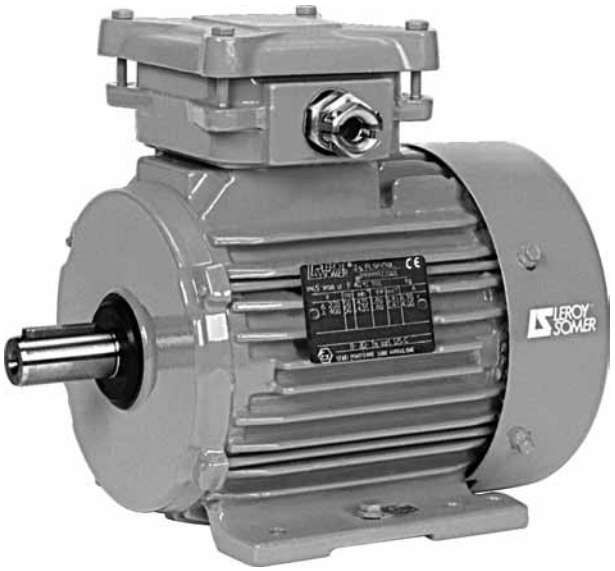
LEROY SOMER®

3255 fr - 2012.03 / h



II 2 D ou II 3 D

Ex tb IIIC T125°C Db
Ex tc IIIB T125°C Dc

Cette notice doit être transmise à l'utilisateur final
(Complément de la notice spécifique réf.3385 jointe au moteur)

LSPX-FLSPX zone 21 - LS-FLS zone 22

Moteurs asynchrones triphasés pour ATmosphères EXplosibles poussiéreuses

Notice générale : Installation et Maintenance

LSPX - FLSPX zone 21 - LS - FLS zone 22

Moteurs asynchrones triphasés pour atmosphères explosibles poussiéreuses

AVERTISSEMENT GENERAL

Au cours du document des sigles ⚠ ⚠ apparaitront chaque fois que des précautions particulières importantes devront être prises pendant l'installation, l'usage, la maintenance et l'entretien des moteurs.

L'installation des moteurs électriques doit impérativement être réalisée par du personnel qualifié, compétent et habilité.

La sécurité des personnes, des animaux et des biens, en application des exigences essentielles des Directives CEE, doit être assurée lors de l'incorporation des moteurs dans les machines.

Une attention toute particulière doit être portée aux liaisons équipotentielles de masse et à la mise à la terre.

Le niveau de bruit des machines, mesuré dans les conditions normalisées, est conforme aux exigences de la norme et ne dépasse pas la valeur maximale de 85 dB(A) en pression à 1 mètre.

⚠ **L'intervention sur un produit à l'arrêt doit s'accompagner des précautions préalables :**

- **absence de tension réseau ou de tensions résiduelles**
- **examen attentif des causes de l'arrêt (blocage de la ligne d'arbre - coupure de phase - coupure par protection thermique - défaut de lubrification...)**

⚠ ⚠ **Les moteurs électriques sont des produits industriels. A ce titre, leur installation doit être réalisée par du personnel qualifié, compétent et habilité. La sécurité des personnes, des animaux et des biens doit être assurée lors de l'incorporation des moteurs dans les machines (se référer aux normes en vigueur).**

Le personnel appelé à intervenir sur les installations et équipements électriques dans les zones à risque d'explosion doit être spécifiquement formé et habilité pour ce type de matériel.
En effet, il doit connaître non seulement les risques propres à l'électricité, mais aussi ceux dus aux propriétés chimiques et aux caractéristiques physiques des produits utilisés dans son installation (gaz, vapeurs, poussières), ainsi que l'environnement dans lequel fonctionne le matériel. Ces éléments conditionnent les risques d'incendie et d'explosion.

En particulier, il doit être informé et conscient des raisons des prescriptions de sécurité particulières afin de les respecter. Par exemple :
- interdiction d'ouvrir sous tension,
- ne pas ouvrir sous tension si une atmosphère explosive poussiéreuse est présente,
- ne pas réparer sous tension,
- ne pas manœuvrer en charge,
- attendre quelques minutes avant d'ouvrir,
- bien replacer les joints pour garantir l'étanchéité.

⚠ **Avant mise en service, s'assurer de la compatibilité entre les indications figurant sur la plaque signalétique, l'atmosphère explosive présente et la zone d'utilisation.**

NOTE :
LEROY-SOMER se réserve le droit de modifier les caractéristiques de ses produits à tout moment pour y apporter les derniers développements technologiques. Les informations contenues dans ce document sont donc susceptibles de changer sans avis préalable.

Copyright 2004 : MOTEURS LEROY-SOMER
Ce document est la propriété de MOTEURS LEROY-SOMER.
Il ne peut être reproduit sous quelque forme que ce soit sans notre autorisation préalable.
Marques, modèles et brevets déposés.

LSPX-FLSPX zone 21 - LS-FLS zone 22

Moteurs asynchrones triphasés pour atmosphères explosibles poussiéreuses

Cher client ,

Vous venez de prendre possession d'un ***moteur de sécurité*** *LEROY SOMER.*

Ces moteurs bénéficient de l'expérience d'un des plus grands constructeurs mondiaux, utilisant des technologies de pointe - automation, matériaux sélectionnés, contrôle qualité rigoureux - qui ont permis aux Organismes de Certification d'attribuer à nos usines moteurs la certification internationale ISO 9001, Edition 2008.

Nous vous remercions de votre choix et souhaitons attirer votre attention sur le contenu de cette notice.

Le respect de quelques règles essentielles vous assurera un fonctionnement sans problème pendant de longues années.

MOTEURS LEROY-SOMER

Déclarations de conformité CE

DÉCLARATION CE DE CONFORMITÉ ET D'INCORPORATION
Moteur (F)LSPX

Nous, **MOTEURS LEROY SOMER,**

déclarons, sous notre seule responsabilité, que les produits :

Moteurs des séries **(F)LSPX , (F)LSPX FCR**
Ou des mêmes séries, équipés de variateur de vitesse VARMECA **VMA 3x**
destinés à être utilisés en présence de **poussières combustibles**

portant sur leur plaque signalétique les marquages suivants :

CE 0080 II **2D Ex tb IIIC** T100°C ou **T125°C** ou T135°C ou T145°C **Db** (zone 21)

sont conformes :

- Aux normes européennes et internationales : **IEC60079-31:2008** ; **EN60079-31:2009** **IEC-EN60034** ; **IEC-EN60072** ; **IEC-EN60529**
- A la Directive Basse Tension : **2006/95/CE**
- A la Directive européenne ATEX : **94/9 /CE (décret 96-1010 du 19-10-1996)**
- Aux types ayant fait l'objet des attestations d'examen CE de type délivrée par l'organisme notifié : INERIS (0080) – BP 2 – Parc technologique ALATA 60550 – VERNEUIL EN HALATTE
  pour la série LSPX : **INERIS 00ATEX0003 X**
  pour la série FLSPX : **INERIS 00ATEX0004 X**
  pour la série (F)LSPX FCR : **INERIS 03ATEX0012 X**

Les exigences de conception et de fabrication sont couvertes par les notifications ASSURANCE QUALITE DES PRODUITS
Sous la responsabilité de l'organisme notifié : **INERIS**

Cette conformité permet l'utilisation de ces gammes de produits dans une machine soumise à l'application de la Directive Machines 2006/42/CE, sous réserve que leur intégration ou leur incorporation ou/et leur assemblage soit effectué(e) conformément entre autres aux règles de la norme EN 60204 « Equipement Electrique des Machines » et à la Directive Compatibilité Electromagnétique 2004/108/CE.

Les produits définis ci-dessus ne pourront être mis en service avant que la machine dans laquelle ils sont incorporés n'ait été déclarée conforme aux Directives qui lui sont applicables.

L'installation de ces matériels doit respecter les règlements, les décrets, les arrêtés, les lois, les directives, les circulaires d'applications, les normes, les règles de l'art et tout autre document concernant leur lieu d'installation. Le non-respect de ceux-ci ne saurait engager la responsabilité de LEROY-SOMER.

Nota : Lorsque les moteurs sont alimentés par des convertisseurs électroniques séparés, adaptés et/ou asservis à des dispositifs électroniques de commande ou de contrôle, ils doivent être installés par un professionnel qui se rendra responsable du respect des règles de la compatibilité électromagnétique du pays où le produit est installé.

Visa de la direction qualité : P. THERY

Visa de la direction technique : C.PLASSE

Q1T129 K du 15/11/2011

DÉCLARATION CE DE CONFORMITÉ ET D'INCORPORATION
Moteur (F)LS

Nous, **MOTEURS LEROY SOMER,**

déclarons, sous notre seule responsabilité, que les produits :

Moteurs des séries **(F)LS , (F)LS FCR**
Ou des mêmes séries, équipés de variateur VARMECA **VMA 3x**
destinés à être utilisés en présence de **poussières combustibles**

portant sur leur plaque signalétique les marquages suivants :

CE II **3D Ex tc IIIB T125°C Dc** (zone 22) Poussières non conductrices

sont conformes :

- Aux normes internationales : **IEC60079-31:2008** ; **EN60079-31:2009** **IEC-EN60034** ; **IEC-EN60072** ; **IEC-EN60529**
- A la Directive Basse Tension : **2006/95/CE**
- A la Directive européenne ATEX : **94/9 /CE (décret 96-1010 du 19-10-1996)**

Cette conformité permet l'utilisation de ces gammes de produits dans une machine soumise à l'application de la Directive Machines 2006/42/CE, sous réserve que leur intégration ou leur incorporation ou/et leur assemblage soit effectué(e) conformément entre autres aux règles de la norme EN 60204 « Equipement Electrique des Machines » et à la Directive Compatibilité Electromagnétique 2004/108/CE.

Les produits définis ci-dessus ne pourront être mis en service avant que la machine dans laquelle ils sont incorporés n'ait été déclarée conforme aux Directives qui lui sont applicables.

L'installation de ces matériels doit respecter les règlements, les décrets, les arrêtés, les lois, les directives, les circulaires d'applications, les normes, les règles de l'art et tout autre document concernant leur lieu d'installation. Le non-respect de ceux-ci ne saurait engager la responsabilité de LEROY-SOMER.

Nota : Lorsque les moteurs sont alimentés par des convertisseurs électroniques séparés, adaptés et/ou asservis à des dispositifs électroniques de commande ou de contrôle, ils doivent être installés par un professionnel qui se rendra responsable du respect des règles de la compatibilité électromagnétique du pays où le produit est installé.

Visa de la direction qualité : P. THERY

Visa de la direction technique : C.PLASSE

Q1- T 130 J du 15/11/2011

Joint à la notice «Recommandations spécifiques : Installation et Maintenance» (réf.3385) accompagnent les produits concernés.

LSPX - FLSPX zone 21 - LS - FLS zone 22

Moteurs asynchrones triphasés pour atmosphères explosibles poussiéreuses

SOMMAIRE

1 - RECEPTION 5
1.1 - Identification et marquage 5

2 - STOCKAGE 6

3 - MISE EN SERVICE 6

4 - INSTALLATION 7
4.1 - Position des anneaux de levage 7
4.2 - Emplacement - ventilation 8
4.3 - Accouplement 8

5 - PARAMETRES ELECTRIQUES - VALEURS LIMITES ... 10
5.1 - Limitation des troubles dus au démarrage des moteurs 9
5.2 - Tension d'alimentation 9
5.3 - Temps de démarrage 9
5.4 - Alimentation par variateur de fréquence 9

6 - UTILISATION 10

7 - CONDITIONS PARTICULIERES D'UTILISATION 11
7.1 - Utilisation à vitesse variable 12

8 - REGLAGE 13

9 - RACCORDEMENT AU RESEAU 15
9.1 - Boîte à bornes 15
9.2 - Schéma de branchement planchette à bornes ou isolateurs 16
9.3 - Sens de rotation 16
9.4 - Borne de masse et mise à la terre 16
9.5 - Branchement des câbles d'alimentation à la planchette 16

10 - MAINTENANCE 17
10.1 - Généralités 17
10.2 - Maintenance corrective : généralités 18
10.3 - Règles de sécurité 19
10.4 - Maintenance courante 19
10.5 - Maintenance des paliers 20
10.6 - Etanchéité IP du moteur 20
10.7 - Guide de dépannage 21

11 - MOTEURS LSPX 22
11.1 - Moteurs LSPX 63 à LSPX 160 MP/LR 22
11.2 - Moteurs LSPX 160 M/L, LSPX 180 MT/LR 24
11.3 - Moteurs LSPX 180 L, LSPX 200, LSPX 225 ST/MT/MR 26
11.4 - Moteurs LSPX 225 MG, LSPX 250 ME/MF, LSPX 280 SC/MC/MD 28

12 - MOTEURS FLSPX 30
12.1 - Moteurs FLSPX 80 à FLSPX 132 30
12.2 - Moteurs FLSPX 160 et 180 32
12.3 - Moteurs FLSPX 200 et 225 MT/MS 34
12.4 - Moteurs FLSPX 225 M à 280 36
12.5 - Moteurs FLSPX 315 à 355 LD 38

13 - MOTEURS LS ET FLS - ZONE 22 41

INDEX

Accouplement 8
Ajustements 13
Alarmes - préalarme 10
Alimentation ..... 9 - 16
Anneau de levage 7

Boîte à bornes 15
Borne de masse 16
Branchement 16

Câbles 16
Condensateurs 19
Courroies 14

Démarrage 9
Dépannage 21
Digistart 11
Directives Européennes ..... 3 - 5

Emplacement 8
Equilibrage 8

Graissage - Graisseurs ..... 6 - 19 - 20

Identification 5
Isolement 6

Lubrification 20

Maintenance courante 19
Maintenance corrective 18
Manchons 13
Manutention ..... 7 - 8
Montage 6

Paliers ..... 19 - 20
Pièces de rechange 17
Planchette : serrage des écrous 16
Plaque signalétique 5
Poulies 14
Presse-étoupe 15
Protections 10
Protections thermiques incorporées 10
Puissance 9

Raccordement au réseau ..... 15 - 16
Réception 5
Résistances de réchauffage 10

Schémas de branchement 16
Sens de rotation 16
Stockage 6

Terre ..... 11 - 16
Tiges ou vis de fixation paliers : serrage 18
Tolérances 13

Variateur de fréquence 12
Ventilation 8
Vidange des condensats 19
Volant d'inertie 13

LSPX-FLSPX zone 21 - LS-FLS zone 22

Moteurs asynchrones triphasés pour atmosphères explosibles poussiéreuses

1 - RECEPTION

A la réception de votre moteur, vérifiez qu'il n'a subi aucun dommage au cours du transport.
S'il y a des traces de choc évident, émettre des réserves au niveau du transporteur (les assurances de transport peuvent être amenées à intervenir) et après un contrôle visuel faire tourner le moteur à la main pour déceler une éventuelle anomalie.

1.1 - Identification et marquage

S'assurer de la conformité entre la plaque signalétique et les spécifications contractuelles dès réception du moteur.

Zone 22

LEROY SOMER LS 3 ~ LS132 M T
N°0123456J11 001
F - 16015 ANGOULEME 2011 IP55 IK08
40 °C Ins. cl. F S1 1000m 93kg

II 3 D Ex tc IIIB T125°C Dc

DE:
NDE: g. / h.

V	Hz	min-1	kW	cos φ	A
Δ 230	50	1460	7,50	0,83	25,40
Y 400	50	1460	7,50	0,83	14,70
Y 460	60	1765	7,50	0,81	12,85

HS50A_100-a IEC 60034-1

Zone 21

LEROY SOMER LS 3 ~ LSPX132 M T
N°0123456J11 001
F - 16015 ANGOULEME 2011 IP65 IK08
40 °C Ins. cl. F S1 1000m 93kg
0080

INERIS 00ATEX0003X
II 2 D Ex tb IIIC T125°C Db

DE:
NDE: g. / h.

V	Hz	min-1	kW	cos φ	A
Δ 230	50	1460	7,50	0,83	25,40
Y 400	50	1460	7,50	0,83	14,70
Y 460	60	1765	7,50	0,81	12,85

HS50A_100-a IEC 60034-1

Définition des symboles des plaques signalétiques :

CE **Repère légal de la conformité du matériel aux exigences des Directives Européennes.**

	Zone	Type	Marquage ATEX	Marquage du type de protection	Température maxi de surface	Niveau d'E.P.L.	Indice de protection
ATEX	21	(F)LSPX	II 2 D	EX tb IIIC	T125°C	Db	IP 65
ATEX	22	(F)LS Poussières non conductrices	II 3 D	EX tc IIIB	T125°C	Dc	IP 55

Marquage spécifique ATEX

: Marquage de la protection contre les risques d'explosion
II 2D ou II 3D : Groupe et catégorie d'appareils
Ex : Symbole pour appareillage conçu pour les atmosphères explosives
tb ou tc : Mode de protection par enveloppe «poussières»
III B ou III C : Groupe de matériel
T125°C : Température maximale de surface
Db ou Dc : Niveau d'EPL «poussières»
0080 : Organisme notifié INERIS
INERIS 00ATEX003X : N° d'attestation d'examen CE de type

Moteur

MOT 3 ~ : Moteur triphasé alternatif
LS-LSPX
FLS-FLSPX : Série
132-355 : Hauteur d'axe
S-LB : Symbole de carter
TR-T : Repère d'imprégnation
N° : Numéro série moteur

L* : Année de production
A** : Mois de production

IP55 IK08 ou
IP65 IK08 : Indices de protection
(I) cl. F : Classe d'isolation F
40°C : Température d'ambiance contractuelle de fonctionnement
S : Service
% : Facteur de marche
...d/h : Nombre de cycles par heure
kg : Masse
V : Tension d'alimentation
Hz : Fréquence d'alimentation
min-1 : Nombre de tours par minute
kW : Puissance nominale
cos φ : Facteur de puissance
A : Intensité nominale
Δ : Branchement triangle
Y : Branchement étoile

Roulements

DE : Drive end
Roulement côté entraînement
NDE : Non drive end
Roulement côté opposé à l'entraînement

* **L** = *2000*, **M** = *2001 ...* **W** = *2009*, **X** = *2010*
****A** = *Janvier*, **F** = *Juin*

LSPX - FLSPX zone 21 - LS - FLS zone 22

Moteurs asynchrones triphasés pour atmosphères explosibles poussiéreuses

2 - STOCKAGE

En attendant la mise en service, les moteurs doivent être entreposés :
- à l'abri de l'humidité : en effet pour des degrés hygrométriques supérieurs à 90 % l'isolement de la machine peut chuter très rapidement pour devenir pratiquement nul au voisinage de 100 % ; surveiller l'état de la protection antirouille des parties non peintes.
Pour un stockage de très longue durée il est possible de mettre le moteur dans une enveloppe scellée (plastique thermosoudable par exemple) avec sachets déshydrateurs à l'intérieur :
- à l'abri des variations de température importantes et fréquentes pour éviter toute condensation ; pendant la durée du stockage, seuls les bouchons d'évacuation doivent être retirés pour éliminer l'eau de condensation ;
- en cas de vibrations environnantes, s'efforcer de diminuer l'effet de ces vibrations en plaçant le moteur sur un support amortissant (plaque de caoutchouc ou autre) et tourner le rotor d'une fraction de tour tous les 15 jours pour éviter le marquage des bagues de roulement. Enlever et remettre le dispositif de blocage éventuel du rotor ;
- ne pas supprimer le dispositif de blocage du rotor (cas des roulements à rouleaux).
Même si le stockage a été effectué dans de bonnes conditions, certaines vérifications s'imposent avant mise en route :

Graissage
Roulements non regraissables
Stockage maximal : 3 ans. Après ce délai remplacer les roulements, les joints aux emboîtements et aux passages d'arbre (voir § 10.3).

Roulements regraissables (indications sur plaque signalétique)

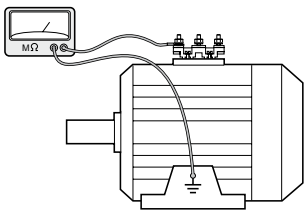
Durée de stockage	Graisse grade 2	Graisse grade 3	
	inférieure à 6 mois	inférieure à 1 an	Le moteur peut être mis en service sans regraissage
	supérieure à 6 mois inférieure à 1 an	supérieure à 1 an inférieure à 2 ans	Procéder à un regraissage avant la mise en service selon le § 10.4.1
	supérieure à 1 an inférieure à 5 ans	supérieure à 2 ans inférieure à 5 ans	Démonter le roulement - Le nettoyer - Renouveler la graisse en totalité - Remplacer les joints aux emboîtements et aux passages d'arbre (voir § 10.2.2)
	supérieure à 5 ans	supérieure à 5 ans	Changer le roulement - Le regraisser complètement - Remplacer les joints aux emboîtements et aux passages d'arbre

Attention : Ne pas faire d'essai diélectrique sur les auxiliaires.

3 - MISE EN SERVICE

Avant la mise en fonctionnement du moteur, il est recommandé de vérifier l'isolement entre phases et masse, et entre phases.

Cette vérification est indispensable si le moteur a été stocké pendant plus de 6 mois ou s'il a séjourné dans une atmosphère humide.
Cette mesure s'effectue avec un mégohmmètre sous 500 V continu (attention de ne pas utiliser un système à magnéto).
Il est préférable d'effectuer un premier essai sous 30 ou 50 volts et si l'isolement est supérieur à 1 mégohm effectuer une deuxième mesure sous 500 volts pendant 60 secondes. La valeur d'isolement doit être au minimum de 10 mégohms à froid.
Dans le cas où cette valeur ne serait pas atteinte, ou d'une manière systématique si le moteur a pu être soumis à des aspersions d'eau, des embruns, à un séjour prolongé dans un endroit à forte hygrométrie ou s'il est recouvert de condensation, il est recommandé de déshydrater le stator pendant 24 heures dans une étuve à une température de 110 °C à 120 °C.
S'il n'est pas possible de traiter le moteur en étuve :
- alimenter le moteur, rotor bloqué, sous tension alternative triphasée réduite à environ 10 % de la tension nominale, pendant 12 heures (utiliser un régulateur d'induction ou un transformateur abaisseur à prises réglables).
- ou l'alimenter en courant continu les 3 phases en série, la valeur de la tension étant de 1 à 2 % de la tension nominale (utiliser une génératrice à courant continu à excitation séparée ou des batteries pour des moteurs de moins de 22 kW).
- NB : Il convient de contrôler le courant alternatif à la pince ampèremétrique, le courant continu avec un ampèremètre à shunt. Ce courant ne doit pas dépasser 60 % du courant nominal.
Il est recommandé de mettre un thermomètre sur la carcasse du moteur : si la température dépasse 70 °C, réduire les tensions ou courants indiqués de 5 % de la valeur primitive pour 10 °C d'écart.
Pendant le séchage toutes les ouvertures du moteur doivent être dégagées (boîte à bornes, trous de purge). Avant mise en service, toutes ces fermetures devront être replacées pour que le moteur présente le degré de protection plaqué. Nettoyer les bouchons et les orifices avant remontage.



Attention : L'essai diélectrique ayant été fait en usine avant expédition, s'il devait être reproduit, il sera réalisé à la tension moitié de la tension normalisée soit : 1/2 (2U+1000V). S'assurer que l'effet capacitif dû à l'essai diélectrique est annulé avant de faire le raccordement en reliant les bornes à la masse.

Avant mise en service : pour tous les moteurs :
- procéder au dépoussiérage de l'ensemble de la machine
- faire tourner le moteur à vide, sans charge mécanique, pendant 2 à 5 minutes, en vérifiant qu'il n'y a aucun bruit anormal ; en cas de bruit anormal voir § 10.

LSPX-FLSPX zone 21 - LS-FLS zone 22

Moteurs asynchrones triphasés pour atmosphères explosibles poussiéreuses

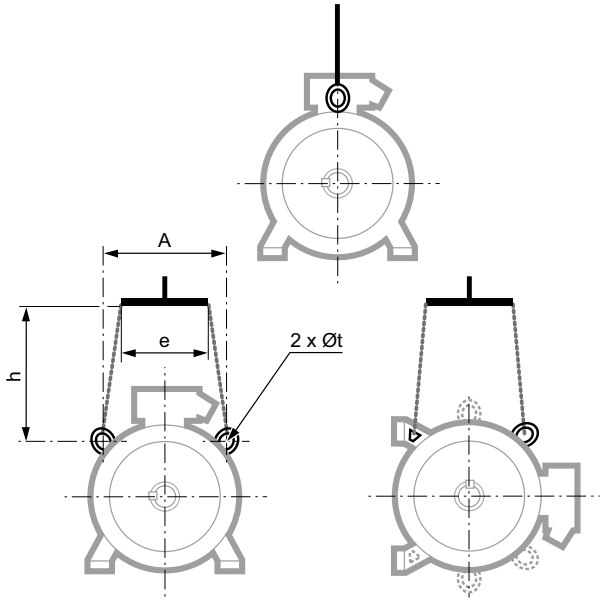
4 - INSTALLATION

4.1 - Position des anneaux de levage

⚠ Les anneaux de levage sont prévus pour soulever le moteur seul. Ils ne doivent pas être utilisés pour soulever l'ensemble de la machine après fixation du moteur sur celle-ci.

Le Code du Travail spécifie qu'au delà de 25 kg, toute charge doit être équipée d'organes de levage facilitant sa manutention. Nous précisons ci-dessous la position des anneaux de levage et les dimensions minimum des barres d'élinguage afin de vous aider à préparer la manutention des moteurs. Sans ces précautions, il existe un risque de déformer ou de casser par écrasement certains équipements tels que boîte à bornes, capôt et tôle parapluie.

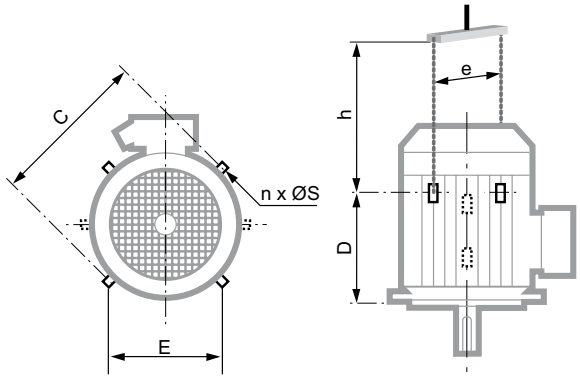
• Position horizontale



Type	Position horizontale			
	A	e mini	h mini	Øt
100	120	200	150	9
112	120	200	150	9
132	160	200	150	9
160	200	160	110	14
180 MR	200	160	110	14
180 L	200	260	150	14
200	270	260	165	14
225 ST/MT/MR	270	260	150	14
225 M	360	265	200	30
225 MG	400	400	500	30
250 MZ	270	260	150	14
250	360	380	200	30
225 MG	400	400	500	30
250 ME/MF	400	400	500	30
280	360	380	500	30
280 SC/MC/MD	400	400	500	30
315 ST	310	380	500	17
315 M/L	360	380	500	23
355	310	380	500	23

⚠ Des moteurs destinés à être utilisés en position verticale peuvent être livrés sur palette en position horizontale. Lors du basculement du moteur, l'arbre ne doit en aucun cas toucher le sol sous peine de destruction des roulements.

• Position verticale



Vue de dessus Vue de côté

Type	Position verticale						
	C	E	D	N	ØS	e mini *	h mini
160	320	200	230	2	14	320	350
180 MR	320	200	230	2	14	320	270
180 L	390	265	290	2	14	390	320
200	410	300	295	2	14	410	450
225 ST/MT/MR	410	300	295	2	14	410	450
225 M	480	360	405	4	30	540	350
225 MG	500	400	502	4	30	500	500
250 MZ	410	300	295	2	14	410	450
250	480	360	405	4	30	540	350
250 ME/MF	500	400	502	4	30	500	500
280 S	480	360	485	4	30	590	550
280 M	480	360	585	4	30	590	550
280 SC/MC/MD	500	400	502	4	30	500	500
315 ST	590	-	590	2	17	630	550
315 M/L	695	-	765	2	24	695	550
355	755	-	835	2	24	755	550

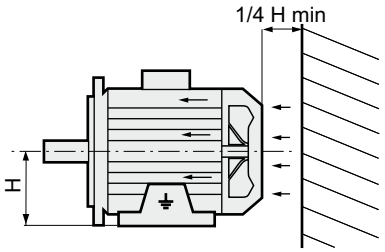
** si le moteur est équipé d'une tôle parapluie, prévoir 50 à 100 mm de plus afin d'en éviter l'écrasement lors du balancement de la charge.*

LSPX - FLSPX zone 21 - LS - FLS zone 22

Moteurs asynchrones triphasés pour atmosphères explosibles poussiéreuses

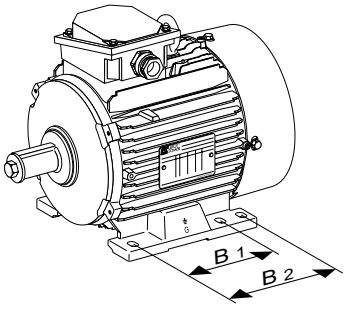
4.2 - Emplacement - ventilation

Nos moteurs sont refroidis selon le mode IC 411 (norme CEI 60034-6) c'est-à-dire «machine refroidie par sa surface, en utilisant le fluide ambiant (air) circulant le long de la machine». Le refroidissement est réalisé par un ventilateur à l'arrière du moteur ; l'air est aspiré à travers la grille d'un capot de ventilation (assurant la protection contre les risques de contact direct avec le ventilateur suivant norme CEI 60034-5) et soufflé le long des ailettes de la carcasse pour assurer l'équilibre thermique du moteur quelque soit le sens de rotation.



Le moteur sera installé dans un endroit suffisamment aéré, l'entrée et la sortie d'air étant dégagées d'une valeur au moins égale au quart de la hauteur d'axe.
L'obturation, même accidentelle (colmatage), de la grille du capot et des ailettes du carter est préjudiciable au bon fonctionnement du moteur et à la sécurité.
En cas de fonctionnement vertical bout d'arbre vers le bas, il est recommandé d'équiper le moteur d'une tôle parapluie pour éviter toute pénétration de corps étranger.
Il est nécessaire de vérifier qu'il n'y a pas recyclage de l'air chaud ; s'il en était autrement, pour éviter un échauffement anormal du moteur, il faut prévoir des canalisations d'amenée d'air frais et de sortie d'air chaud.
Dans ce cas et si la circulation de l'air n'est pas assurée par une ventilation auxiliaire, il faut prévoir les dimensions des canalisations pour que les pertes de charge y soient négligeables vis-à-vis de celles du moteur.

Mise en place
Le moteur sera monté, dans la position prévue à la commande, sur une assise suffisamment rigide pour éviter les déformations et les vibrations.
Lorsque les pattes du moteur sont pourvues de six trous de fixation, il est préférable d'utiliser ceux qui correspondent aux cotes normalisées de la puissance (se référer au catalogue technique des moteurs asynchrones) ou à défaut à ceux correspondant à B2.



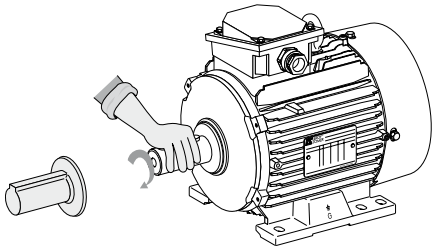
Prévoir un accès aisé à la boite à bornes, aux bouchons d'évacuation des condensats et selon le cas aux graisseurs.

Utiliser des appareils de levage compatibles avec la masse du moteur (indiquée sur la plaque signalétique).

⚠ Lorsque le moteur est pourvu d'anneaux de levage, ils sont prévus pour soulever le moteur seulement et ils ne doivent pas être utilisés pour soulever l'ensemble de la machine après fixation du moteur sur celle-ci.
Nota 1 : Dans le cas d'une installation avec moteur suspendu, il est impératif de prévoir une protection en cas de rupture de fixation.
Nota 2 : Ne jamais monter sur le moteur.

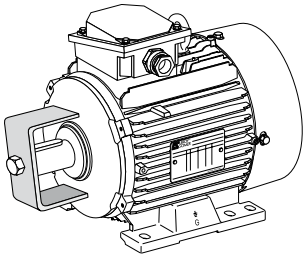
4.3 - Accouplement

Préparation
Faire tourner le moteur à la main avant accouplement afin de déceler une éventuelle avarie due aux manipulations.
Enlever l'éventuelle protection du bout d'arbre.



Evacuer l'eau qui a pu se condenser par effet de rosée à l'intérieur du moteur en retirant les bouchons qui obturent les trous d'évacuation. Avant mise en service, ces bouchons devront être replacés et le moteur doit présenté le degré de protection plaqué.

Dispositif de blocage du rotor
Pour les moteurs réalisés sur demande avec roulements à rouleaux, supprimer le dispositif de blocage du rotor.
Dans les cas exceptionnels où le moteur devrait être déplacé après le montage de l'organe d'accouplement, il est nécessaire de procéder à une nouvelle immobilisation du rotor.



Equilibrage
Les machines tournantes sont équilibrées selon la norme CEI 34-14 :
- demi-clavette lorsque le bout d'arbre est marqué H.
Sur demande particulière, l'équilibre pourra être fait :
- sans clavette lorsque le bout d'arbre est marqué N,
- clavette entière lorsque le bout d'arbre est marqué F,
donc tout élément d'accouplement (poulie, manchon, bague, etc.) doit être équilibré en conséquence.
Moteur à 2 bouts d'arbre :
Si le deuxième bout d'arbre n'est pas utilisé, pour respecter la classe d'équilibrage, il est nécessaire de fixer solidement la demi-clavette ou la clavette dans sa rainure pour qu'elle ne soit pas projetée lors de la rotation (équilibrages H ou F) et de le protéger contre les contacts directs.

5 - PARAMETRES ELECTRIQUES - VALEURS LIMITES

5.1 - Limitation des troubles dus au démarrage des moteurs

Pour la conservation de l'installation, il faut éviter tout échauffement notable des canalisations, tout en s'assurant que les dispositifs de protection n'interviennent pas pendant le démarrage.
Les troubles apportés au fonctionnement des autres appareils reliés à la même source sont dus à la chute de tension provoquée par l'appel de courant au démarrage (multiple du courant absorbé par le moteur à pleine charge (environ 7) voir catalogue technique moteurs asynchrones LEROY-SOMER).
Même si les réseaux permettent de plus en plus les démarrages directs, l'appel de courant doit être réduit pour certaines installations.
Un fonctionnement sans à-coups et un démarrage progressif sont les garants d'un meilleur confort d'utilisation et d'une durée de vie accrue pour les machines entraînées.
Un démarrage de moteur asynchrone à cage est caractérisé par deux grandeurs essentielles :
- couple de démarrage
- courant de démarrage.

Le couple de démarrage et le couple résistant déterminent le temps de démarrage.
Selon la charge entraînée, on peut être amené à adapter couple et courant à la mise en vitesse de la machine et aux possibilités du réseau d'alimentation.
Les cinq modes essentiels sont :
- démarrage direct,
- démarrage étoile / triangle,
- démarrage statorique avec autotransformateur,
- démarrage statorique avec résistances,
- démarrage électronique.

Les modes de démarrage «électroniques» contrôlent la tension aux bornes du moteur pendant toute la phase de mise en vitesse et permettent des démarrages très progressifs sans à-coups.

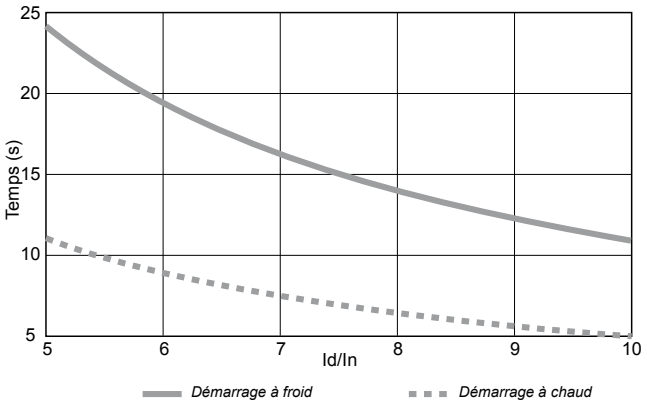
5.2 - Tension d'alimentation

La tension nominale est indiquée sur la plaque signalétique.

Nous garantissons la température maximale de surface (voir § 7) de nos moteurs pour une alimentation sous tension nominale ± 10 %.

5.3 - Temps de démarrage

Les temps de démarrage doivent rester dans les limites indiquées ci-dessous à condition que le nombre de démarrages répartis dans l'heure, reste inférieur ou égal à 6.
On admet de réaliser 3 démarrages successifs à partir de l'état froid de la machine, et 2 démarrages consécutifs à partir de l'état chaud.



Temps de démarrage admissible des moteurs en fonction du rapport I_D / I_N.

5.4 - Alimentation par variateur de fréquence

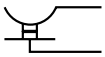
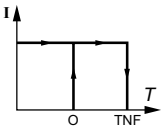
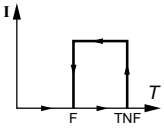
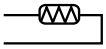
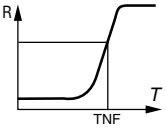
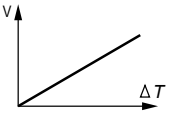
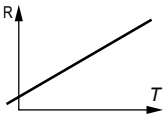
Voir § 7.1.

LSPX - FLSPX zone 21 - LS - FLS zone 22

Moteurs asynchrones triphasés pour atmosphères explosibles poussiéreuses

6 - UTILISATION

Protections thermiques (voir § 8) et résistances de réchauffage

Type	Principe du fonctionnement	Courbe de fonctionnement	Pouvoir de coupure (A)	Protection assurée	Montage Nombre d'appareils*
Protection thermique à ouverture **PTO**	bilame à chauffage indirect avec contact à ouverture (0) 		2,5 sous 250 V à cos φ 0,4	surveillance globale surcharges lentes	Montage dans circuit de commande 2 ou 3 en série
Protection thermique à fermeture **PTF**	bilame à chauffage indirect avec contact à fermeture (F)		2,5 sous 250 V à cos φ 0,4	surveillance globale surcharges lentes	Montage dans circuit de commande 2 ou 3 en parallèle
Thermistance à coefficient de température positif **CTP**	Résistance variable non linéaire à chauffage indirect 		0	surveillance globale surcharges rapides	Montage avec relais associé dans circuit de commande 3 en série
Thermocouples **T** (T<150°C) Cuivre Constantan **K** (T<1000°C) Cuivre Cuivre-Nickel	Effet Peltier		0	surveillance continue ponctuelle des points chauds	Montage dans les tableaux de contrôle avec appareil de lecture associé (ou enregistreur) 1 par point à surveiller
Sonde thermique au platine **PT 100**	Résistance variable linéaire à chauffage indirect		0	surveillance continue de grande précision des points chauds clés	Montage dans les tableaux de contrôle avec appareil de lecture associé (ou enregistreur) 1 par point à surveiller

- TNF : température nominale de fonctionnement.
- Les TNF sont choisies en fonction de l'implantation de la sonde dans le moteur et de la classe d'échauffement.

* Le nombre d'appareils concerne la protection des bobinages.

Alarme et préalarme

Tous les équipements de protection peuvent être doublés (avec des TNF différentes) : le premier équipement servant de préalarme (signaux lumineux ou sonores, sans coupure des circuits de puissance), le second servant d'alarme (assurant la mise hors tension des circuits de puissance).

Protection contre la condensation : résistances de réchauffage

Repérage: 1 étiquette rouge

Une résistance en ruban tissé avec de la fibre de verre est fixée sur 1 ou 2 tête(s) de bobines et permet de réchauffer les machines à l'arrêt donc d'éliminer la condensation à l'intérieur des machines.

Alimentation : 230 V monophasé sauf spécifications contraires demandées par le client.

Les bouchons de purge situés au point bas du moteur doivent être ouverts tous les 6 mois environ. Ils doivent être remis en place et garantir le degré de protection plaqué sur le moteur.

Protection magnéto-thermique

La protection des moteurs doit être assurée par un dispositif magnéto-thermique, placé entre le sectionneur et le moteur. Ces équipements de protection assurent une protection globale des moteurs contre les surcharges à variation lente.

Ce dispositif peut être accompagné de coupe-circuits à fusibles.

Protections thermiques directes incorporées

Pour les faibles courants nominaux, des protections de type bilames, traversées par le courant de ligne, peuvent être utilisées. Le bilame actionne alors des contacts qui assurent la coupure ou l'établissement du circuit d'alimentation. Ces protections sont conçues avec réarmement manuel ou automatique.

Protections thermiques indirectes incorporées

Les moteurs peuvent être équipés en option de sondes thermiques ; ces sondes permettent de suivre l'évolution de la température aux «points chauds» :

- détection de surcharge,
- contrôle du refroidissement,
- surveillance des points caractéristiques pour la maintenance de l'installation.

Il faut souligner qu'en aucun cas ces sondes ne peuvent être utilisées pour réaliser une régulation directe des cycles d'utilisation des moteurs.

LSPX-FLSPX zone 21 - LS-FLS zone 22

Moteurs asynchrones triphasés pour atmosphères explosibles poussiéreuses

7 - CONDITIONS PARTICULIERES D'UTILISATION

- Zones d'installation
Nos moteurs présentent un degré de protection IP 65 (ou IP 55-zone 22) et nous garantissons leur température de surface. Ils sont donc prévus pour une utilisation dans des atmosphères explosibles poussiéreuses du groupe II - Catégorie 2 (IP 65-zone 21) ou Catégorie 3 (IP 55-zone 22).

- Sécurité des travailleurs
Protéger tous les organes en rotation avant de mettre sous tension.
En cas de mise en route d'un moteur sans qu'un organe d'accouplement ne soit monté, immobiliser soigneusement la clavette dans son logement.
Toutes les mesures doivent être prises pour se protéger des risques encourus lorsqu'il y a des pièces en rotation (manchon, poulie, courroie, etc.).
Attention au dévirage lorsque le moteur est hors tension. Il est indispensable d'y apporter un remède :
- pompes, installer un clapet antiretour, par exemple.

- Protections thermiques (voir § 6 & 8)
Les moteurs pour conditions de démarrage pénible ou fréquent doivent être équipés de protections thermiques.

- Résistances de réchauffage (voir § 6)
Les résistances de réchauffage ne doivent être en service que lorsque le moteur est à l'arrêt et froid.

- Températures : stockage et ambiante
Nota : T_a = température ambiante
Dans le cas d'un stockage à une température inférieure à -10 °C, réchauffer le moteur (voir § 3) et tourner l'arbre à la main avant la mise en fonctionnement de la machine.
Dans le cas d'une utilisation à une température inférieure à -25 °C, le moteur ne doit pas être équipé de sonde. Il peut être équipé de thermocouples.
En construction standard, nos moteurs sont prévus pour fonctionner à une température ambiante comprise entre -20 °C et 40 °C.
Si T_a < -25 °C, les joints des passages d'arbre doivent être en silicone et le ventilateur métallique.
Si T_a < -25 °C ou (et) Si 50 °C < T_a ≤ 60 °C, les joints plans de la boîte à bornes doivent être en silicone.

- Température de surface
En standard, la température maximale de surface de nos moteurs est de 125 °C avec une température ambiante maximale ≤ 40 °C. Sans adaptation du moteur, la température maximale de surface sera de :
• 135 °C si 40 °C ≤ T_a ≤ 50 °C
• 145 °C si 50 °C ≤ T_a ≤ 60 °C

- Raccordement
Une attention toute particulière doit être portée aux indications de la plaque signalétique pour choisir le bon couplage correspondant à la tension d'alimentation.
Lorsque le moteur est équipé avec une ou plusieurs boîtes de raccordement auxiliaire, il ne peut supporter qu'un risque de danger mécanique faible, et l'utilisateur devra assurer une protection complémentaire en cas de risque élevé.

- Mise à la terre
La mise à la terre du moteur est obligatoire et doit être assurée conformément à la réglementation en vigueur (protection des travailleurs).

- Etanchéité
Après tout démontage des bouchons de purge, les remettre en place afin d'assurer le degré de protection plaqué du moteur. Remplacer les joints démontés par des joints neufs de même nature. Nettoyer les orifices et les bouchons avant le remontage. A chaque démontage, il est conseillé 1 fois par an selon l'application, de remplacer les joints aux passages d'arbre, aux emboîtements des paliers, au couvercle de boîte à bornes par des joints neufs de même nature après nettoyage des pièces. Les joints aux passages d'arbre doivent être montés avec de la graisse de même nature que celle des roulements.

- Résistance aux chocs
Le moteur peut supporter un choc mécanique faible (IK 08 suivant EN 50-102). L'utilisateur doit assurer une protection complémentaire en cas de risque de choc mécanique élevé.
Nota : possibilité de commander l'option IK 10.

- Position de fonctionnement
Lorsque le moteur est utilisé en position autre que horizontale ou verticale, le palier avant doit être équipé d'une sonde thermique.

- Démarreur électronique «Digistart» LEROY-SOMER
C'est un système électronique multi fonctions à micro-contrôleur, qui s'utilise avec tous les moteurs asynchrones triphasés à cage.
Il assure le démarrage progressif du moteur avec :
- réduction du courant de démarrage,
- accélération progressive sans à coup, obtenue par un contrôle de l'intensité absorbée par le moteur.
Après le démarrage, le DIGISTART assure des fonctions supplémentaires de gestion du moteur dans ses autres phases de fonctionnement: régime établi et ralentissement.
- Modèles de 18 à 1600 A
- Alimentation : 220 à 700 V - 50/60 Hz
Le DIGISTART est économique à installer, il ne nécessite en complément qu'un interrupteur à fusibles.
Le démarreur électronique «Digistart» associé avec le moteur doit être installé hors zone dangereuse (hors zones 20, 21 et 22).

- Contacteurs - sectionneurs
Dans tous les cas, les contacteurs, sectionneurs, … doivent être installés et leurs raccordements effectués dans un coffret présentant un degré de protection et une température de surface compatible avec la zone d'installation, ou hors zone dangereuse (hors zones 20, 21 et 22).

- Ventilation auxiliaire
Lorsque le moteur est équipé d'une ventilation auxiliaire ou forcée, un dispositif doit s'opposer au fonctionnement du moteur principal en l'absence de ventilation.

- Capteurs
Dans le cas de montage de capteur(s) (de vibrations par exemple), ils doivent présenter un degré de protection IP 65 (zone 21) ou IP 55 (zone 22) au minimum. Leur raccordement au circuit extérieur doit se faire dans une boîte assurant un degré de protection identique à celui du moteur.

7.1 - Utilisation à vitesse variable

L'utilisation d'un variateur implique le respect des instructions particulières indiquées dans des notices spécifiques. En particulier, il y a lieu de prendre les dispositions minimales suivantes :
- Vérifier que la fréquence de découpage du variateur est de 3 kHz au minimum.
- Vérifier que le moteur comporte une seconde plaque signalétique indiquant les caractéristiques maximales et les performances du moteur lors de son utilisation à vitesse variable.
- La tension de référence, généralement 400V 50 Hz, est indiquée sur la plaque signalétique du moteur. Le variateur devra délivrer un rapport tension/fréquence constant.
- Programmer dans le variateur la valeur de courant maximum ainsi que les valeurs de fréquences mini et maxi indiquées sur la seconde plaque signalétique du moteur.
- Raccorder toutes les sondes de température présentes sur le moteur (bobinage et éventuellement paliers) à des dispositifs de sécurité indépendants de ceux utilisés pour le fonctionnement en conditions normales.

⚠ Les variateurs et les organes de raccordement des sondes doivent être placés hors des zones dangereuses (hors zones 0, 1, 2, 20, 21 et 22).

7.1.1 - Conditions spéciales pour une utilisation sûre

- En standard, la tenue aux chocs des moteurs correspond au risque de danger mécanique "faible", ils devront donc être installés dans un environnement à risque de choc faible.
- Le moteur doit être équipé de sondes thermiques dans le bobinage (toutes hauteurs d'axe) et sur le palier avant (à partir de la hauteur d'axe 160) dans les cas suivant :
  - moteur alimenté par variateur de fréquence
  - moteur dans un flux d'aire suffisant (IC418) non auto-ventilé
  - moteur adapté pour ne plus être auto-ventilé (IC410)
  - moteur équipé d'un antidériveur

⚠ Afin que la température maximale ne soit jamais atteinte, les sondes thermiques internes au matériel, lorsqu'elles sont obligatoires, doivent être reliées à un dispositif (additionnel et indépendant fonctionnellement de tout système qui pourrait être nécessaire pour des raisons de fonctionnement en condition normale) provoquant la mise hors tension du moteur.

- Lorsque le moteur est équipé d'une ventilation auxiliaire ou forcée (IC416), un dispositif doit s'opposer au fonctionnement du moteur principal en l'absence de ventilation.
- Les résistances de réchauffage ne doivent être alimentées que lorsque le moteur est hors tension et froid ; leur utilisation est recommandée pour une température ambiante inférieure à – 20°C.
- La tension et la fréquence d'alimentation doivent être conformes à celles mentionnées sur la plaque signalétique du moteur.
- La plage de fréquences spécifiée sur la plaque signalétique du moteur doit être rigoureusement respectée.

- Dans le cas d'une alimentation de plusieurs moteurs par un même variateur, il faut prévoir, pour des raisons de sécurité, une protection individuelle sur chaque départ moteur (relais thermique par exemple).

- L'utilisation d'un variateur de fréquence implique le respect des instructions particulières indiquées sur leur notice spécifique.

- Les entrées de câble et les composants devront être compatibles avec le mode de protection utilisé pour la partie raccordement. En variante avec câble(s) solidaire(s), le raccordement du moteur doit être réalisé hors atmosphère explosible, soit dans un boîtier protégé par un mode de protection reconnu et adapté à l'emploi.

- Vitesse variable

L'utilisation de ces moteurs, avec une alimentation par variateur de fréquence ou de tension, impose des précautions d'utilisation spécifiques :

⚠ La tension de référence (sortie variateur ou entrée moteur) est de 400 V à 50 Hz ; le variateur devra délivrer au moteur un signal tension/fréquence constant.

⚠ Les tension et plage de fréquence d'alimentation spécifiées par la plaque signalétique moteur doivent être rigoureusement respectées.

⚠ Les variateurs et les organes de raccordement des sondes doivent être placés hors des zones dangereuses (hors zones 20, 21 et 22).

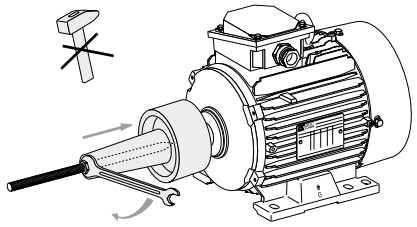
Lorsque le moteur est alimenté par un **variateur de fréquence séparé**, ou utilisé dans un flux d'air suffisant ou éventuellement adapté pour ne plus être auto ventilé ou équipé d'un anti-dévireur, il doit être équipé de sondes thermiques dans le bobinage (toutes hauteurs d'axe), sur le palier avant (à partir de la hauteur d'axe 160), et éventuellement sur le palier arrière.
Lorsque le moteur est équipé d'une ventilation auxiliaire ou forcée, un dispositif doit s'opposer au fonctionnement du moteur principal en l'absence de ventilation.
L'utilisation d'un variateur implique le respect des instructions particulières indiquées sur ses notices spécifiques.
Dans le cas d'une alimentation de plusieurs moteurs par le même variateur, prévoir un protection individuelle sur chaque départ moteur (relais thermique) pour des raisons de sécurité.
Les **motovariateurs VARMECA (VMA)** sont préréglés conformément au Guide de sélection réf.3267. Toute modification des réglages doit être réalisée, en conformité avec ce guide, par un intervenant habilité. Les paramètres des motovariateurs VMA sont à respecter strictement comme indiqué dans la notice d'instructions.
Les motovariateurs VMA intègrent une protection thermique et ne nécessitent pas de protection thermique supplémentaire intégrée au moteur.

LSPX-FLSPX zone 21 - LS-FLS zone 22

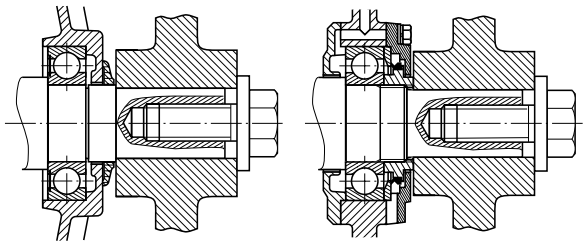
Moteurs asynchrones triphasés pour atmosphères explosibles poussiéreuses

8 - REGLAGE

Tolérances et ajustements
Les tolérances normalisées sont applicables aux valeurs des caractéristiques mécaniques publiées dans les catalogues. Elles sont en conformité avec les exigences de la norme CEI 60072-1.
- Se conformer strictement aux instructions du fournisseur des organes de transmission.
- Eviter les chocs préjudiciables aux roulements.
Utiliser un appareil à vis et le trou taraudé du bout d'arbre avec un lubrifiant spécial (graisse molykote par ex.) pour faciliter l'opération de montage de l'accouplement.



Il est indispensable que le moyeu de l'organe de transmission :
- vienne en butée sur l'épaulement de l'arbre ou, en son absence, contre la bague de butée métallique formant chicane et prévue pour bloquer le roulement (ne pas écraser le joint d'étanchéité) ;
- soit plus long que le bout d'arbre (de 2 à 3 mm) pour permettre le serrage par vis et rondelle ; dans le cas contraire il sera nécessaire d'intercaler une bague entretoise sans couper la clavette (si cette bague est importante, il est nécessaire de l'équilibrer).



Appui sur épaulement d'arbre | Appui sur bague de butée

Dans le cas d'un deuxième bout d'arbre, il doit être utilisé seulement pour un accouplement direct et les mêmes recommandations doivent être observées.

⚠ Le 2e bout d'arbre peut être également plus petit que le bout d'arbre principal et ne peut en aucun cas délivrer des couples supérieurs à la moitié du couple nominal.

Les volants d'inertie ne doivent pas être montés directement sur le bout d'arbre, mais installés entre paliers et accouplés par manchon.

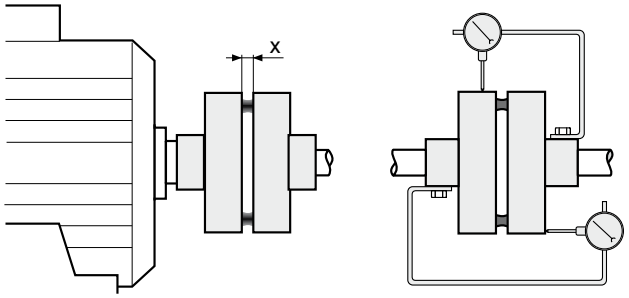
Accouplement direct sur machine
En cas de montage directement sur le bout d'arbre du moteur de l'organe mobile (turbine de pompe ou de ventilateur), veiller à ce que cet organe soit parfaitement équilibré et que l'effort radial et la poussée axiale soient dans les limites indiquées dans le catalogue pour la tenue des roulements.

Accouplement direct par manchon
Le manchon doit être choisi en tenant compte du couple nominal à transmettre et du facteur de sécurité fonction des conditions de démarrage du moteur électrique.

L'alignement des machines doit être réalisé avec soin, de telle sorte que les écarts de concentricité et de parallélisme des deux demi-manchons soient compatibles avec les recommandations du constructeur du manchon.

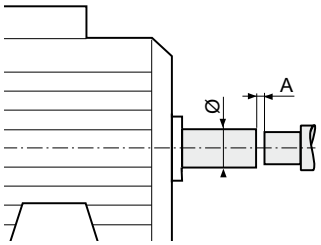
Les deux demi-manchons seront assemblés de façon provisoire pour faciliter leur déplacement relatif.

Régler le parallélisme des deux arbres au moyen d'une jauge. Mesurer en un point de la circonférence l'écartement entre les deux faces de l'accouplementþ; par rapport à cette position initiale, faire tourner de 90°, 180° et 270° et mesurer à chaque fois. La différence entre les deux valeurs extrêmes de la cote «x» ne doit pas dépasser 0,05 mm pour les accouplements courants.



Pour parfaire ce réglage et en même temps contrôler la coaxialité des deux arbres, monter 2 comparateurs suivant le schéma et faire tourner lentement les deux arbres.
Les déviations, enregistrées par l'un ou l'autre, indiqueront la nécessité de procéder à un réglage axial ou radial si la déviation dépasse 0,05 mm.

Accouplement direct par manchon rigide
Les deux arbres doivent être alignés afin de respecter les tolérances du constructeur du manchon.
Respecter la distance minimale entre les bouts d'arbre pour tenir compte de la dilatation de l'arbre du moteur et de l'arbre de la charge.



Ø (mm)	A (mm) mini
9 à 55	1
60	1,5
65	1,5
75	2
80	2

LSPX - FLSPX zone 21 - LS - FLS zone 22

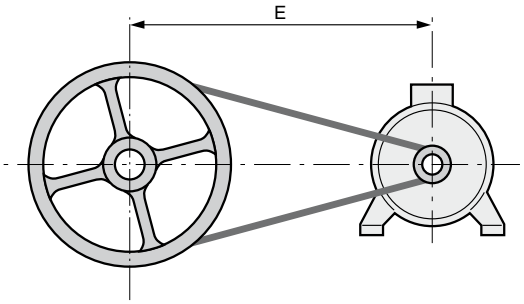
Moteurs asynchrones triphasés pour atmosphères explosibles poussiéreuses

Transmission par poulies courroies
Le diamètre des poulies est choisi par l'utilisateur.
Les poulies en fonte sont déconseillées à partir du diamètre 315 pour des vitesses de rotation de 3000 min^{-1}.
Les courroies plates ne sont pas utilisables pour des vitesses de rotation de 3000 min^{-1} et plus.

Mise en place des courroies

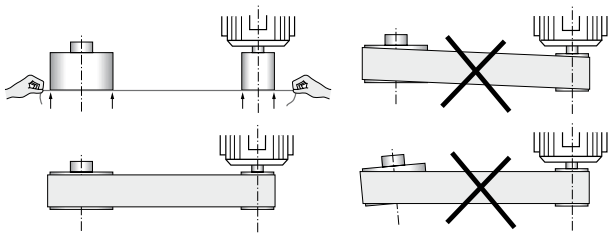
⚠ Les courroies doivent être antistatiques et difficilement propagatrices de la flamme.

Pour permettre une mise en place correcte des courroies, prévoir une possibilité de réglage de plus ou moins 3 % par rapport à l'entraxe E calculé.
Il ne faut jamais monter les courroies en force.
Pour les courroies crantées, positionner les crans dans les rainures des poulies.



Alignement des poulies

Vérifier que l'arbre moteur est bien parallèle à celui de la poulie réceptrice.



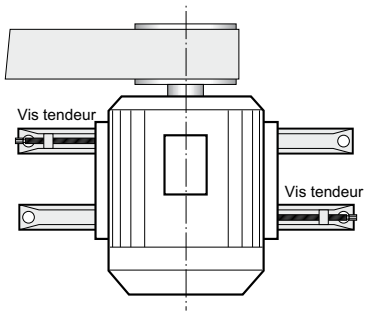
⚠ Protéger tous les organes en rotation avant de mettre sous tension.

Réglage de la tension des courroies
Le réglage de la tension des courroies doit être effectué très soigneusement en fonction des recommandations du fournisseur de courroies et des calculs réalisés lors de la définition du produit.

Rappel :
- tension trop importante = effort inutile sur les paliers pouvant entraîner une usure prématurée de la pivoterie (palier-roulements) jusqu'à rupture d'arbre ;
- tension trop faible = vibrations (usure de la pivoterie).

Entraxe fixe :
Mettre un galet tendeur sur le brin mou des courroies :
- galet lisse sur la face externe de la courroie ;
- galet à gorges dans le cas de courroies trapézoïdales sur la face interne des courroies.

Entraxe réglable :
Le moteur est généralement monté sur glissières, ce qui permet le réglage optimal de l'alignement des poulies et de la tension des courroies.
Mettre les glissières sur un socle parfaitement horizontal.
Dans le sens longitudinal, la position des glissières est déterminée par la longueur de courroie et dans le sens transversal par la poulie de la machine entraînée.
Bien monter les glissières avec les vis tendeur dans le sens indiqué par la figure (la vis de la glissière côté courroie entre le moteur et la machine entraînée).
Fixer les glissières sur le socle, régler la tension de courroie comme vu précédemment.



Protections thermiques

Protections en ligne
Réglage de la protection thermique (voir § 6)
Elle doit être réglée à la valeur de l'intensité relevée sur la plaque signalétique du moteur pour la tension et la fréquence du réseau raccordé.

⚠ Attention : quel que soit le type de protecteur (PTO, PTF ou CTP), sa valeur ne doit pas dépasser :
• 150 °C maxi pour le stator et 120 °C maxi pour les paliers si température maximale de surface = 125 °C.
• 160 °C maxi pour le stator et 130 °C maxi pour les paliers si température maximale de surface = 135 °C.
• 170 °C maxi pour le stator et 140 °C maxi pour les paliers si température maximale de surface = 145 °C.

Dans le cas d'utilisation de sondes à variation de résistance ou de thermocouples, l'appareillage associé devra provoquer l'arrêt du moteur à une température de :
• 150 °C maxi pour le stator et 120 °C maxi pour les paliers si température maximale de surface = 125 °C.
• 160 °C maxi pour le stator et 130 °C maxi pour les paliers si température maximale de surface = 135 °C.
• 170 °C maxi pour le stator et 140 °C maxi pour les paliers si température maximale de surface = 145 °C.

⚠ Pour respecter la température maximale de surface, les sondes thermiques équipant le moteur doivent être reliées à un dispositif provoquant la mise hors tension du moteur lorsque les seuils de fonctionnement définis ci-dessus sont atteints.

LSPX-FLSPX zone 21 - LS-FLS zone 22

Moteurs asynchrones triphasés pour atmosphères explosibles poussiéreuses

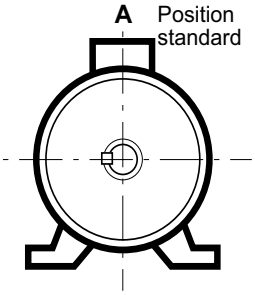
9 - RACCORDEMENT AU RESEAU

9.1 - Boîte à bornes

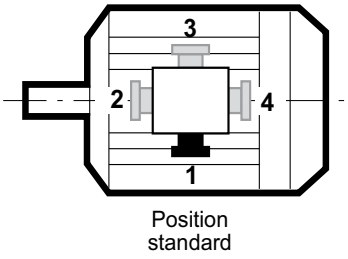
Si le(s) taraudage(s) du(des) orifice(s) destiné(s) à recevoir une(des) entrée(s) de câble(s) ou de conduit(s) est(sont) à pas métrique aucun marquage spécifique ne sera présent sur le moteur ; si le type de filetage est différent ou mixte, son(leurs) type(s) est(sont) marqué(s) sur le matériel.
Elle est placée en standard sur le dessus et à l'avant du moteur.
Elle présente un degré de protection IP 65 et elle est équipée de presse-étoupe.
Attention : même pour les moteurs à bride, la position de la boîte à bornes ne peut pas être modifiée simplement, les trous d'évacuation (éventuels) des condensats devant rester à la partie basse.

Entrée de câble (Normes NFC 68-311 et 312)
La position standard de l'entrée de câble (1) est à droite vue du bout d'arbre moteur.
Dans le cas où la position spéciale de l'entrée de câble n'aurait pas été correctement spécifiée à la commande, ou ne conviendrait plus, la construction symétrique de la boîte à bornes permet de l'orienter dans les 4 directions à l'exception de la position (2) pour les moteurs avec bride à trous lisses (B5).
Une entrée de câble ne doit jamais être ouverte vers le haut.
S'assurer que le rayon de courbure d'arrivée des câbles évite à l'eau de pénétrer par l'entrée de câble.

Positions de la boîte à bornes



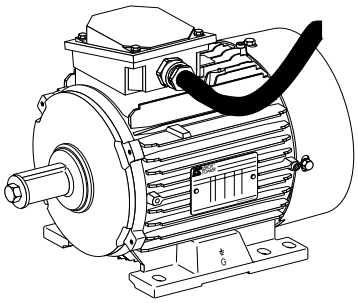
Positions du presse-étoupe



Capacité de serrage

⚠ Adapter l'entrée de câble et son réducteur ou amplificateur éventuel au diamètre du câble utilisé, conformément à la notice spécifique au presse-étoupe.
Pour conserver au moteur sa protection IP plaquée d'origine, il est indispensable d'assurer l'étanchéité entre la bague caoutchouc et le câble en serrant correctement le presse-étoupe (il ne doit être dévissable qu'avec un outil).
Les entrées de câbles non utilisées doivent être remplacées par des bouchons filetés.
Les orifices non utilisés doivent être également obturés par bouchons filetés. Il est indispensable que le montage des dispositifs d'entrées de câbles ou d'obturation soit effectué avec interposition d'un joint en Perbunan, mastic silicone ou polyuréthane entre les entrées de câbles, les bouchons, les réducteurs ou (et) les amplificateurs, le support ou le corps de boîte.

⚠ L'étanchéité IP du passage des câbles est réalisée sous la responsabilité de l'installateur (voir la plaque signalétique du moteur et la notice de montage de l'entrée de câble).



AVERTISSEMENT

WARNING

NE PAS OUVRIR SOUS TENSION
NE PAS OUVRIR SI UNE ATMOSPHERE EXPLOSIVE PEUT ETRE PRESENTE

DO NOT OPEN WHEN ENERGIZED
DO NOT OPEN WHEN AN EXPLOSIVE ATMOSPHERE MAY BE PRESENTE

ref. HS51A 31
PSI070EA050

⚠ Les moteurs sont équipés, en usine, d'étiquettes de prévention qui doivent être maintenues.

⚠ En aucun cas, le câble ne doit être utilisé pour la manutention du moteur.

LSPX - FLSPX zone 21 - LS - FLS zone 22

Moteurs asynchrones triphasés pour atmosphères explosibles poussiéreuses

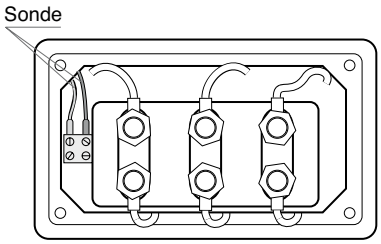
9.2 - Schéma de branchement planchette à bornes ou isolateurs

Tous les moteurs sont livrés avec un schéma de branchement placé dans la boîte à bornes. En cas de besoin ce schéma doit être réclamé au fournisseur en précisant le type et le numéro du moteur qui figurent sur la plaque signalétique du moteur.
Les barrettes nécessaires à la réalisation du couplage sont disponibles à l'intérieur de la boîte à bornes.
Les moteurs monovitesses sont équipés d'une planchette à 6 bornes conformes ou d'isolateurs (en variante de HA 160 à 355), dont les repères sont conformes à la CEI 60034-8 (ou NFC 51-118).

9.3 - Sens de rotation

Lorsque le moteur est alimenté en U1, V1, W1 ou 1U, 1V, 1W par un réseau direct L1, L2, L3, il tourne dans le sens horaire lorsqu'on est placé face au bout d'arbre principal.
En permutant l'alimentation de 2 phases, le sens de rotation sera inversé (il y aura lieu de s'assurer que le moteur a été conçu pour fonctionner dans les 2 sens de rotation).
Lorsque le moteur comporte des accessoires (protection thermique ou résistance de réchauffage), ceux-ci peuvent être raccordés : soit sur des minibornes d'un type certifié, soit sur des minibornes non certifiées.

Moteur équipé d'une planchette à borne



9.4 - Borne de masse et mise à la terre

⚠ La mise à la terre du moteur est obligatoire et doit être assurée conformément à la réglementation en vigueur (protection des travailleurs).

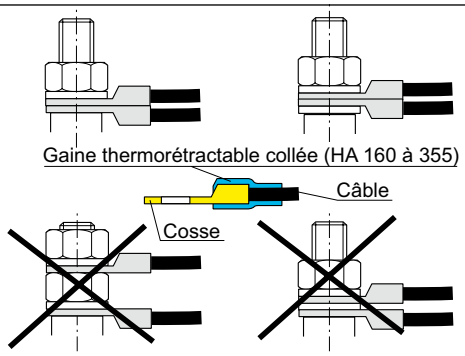
Une est située à l'intérieur de la boîte à bornes ; une autre à l'extérieur de l'enveloppe. Elles sont repérées par le symbole : ⏚

Elles doivent être assurées contre l'autodesserrage par rondelle frein, contre-écrou ou collage au frein filet.
Aucune des pièces en contact ne comporte d'alliage léger.
Le dimensionnement des câbles doit être conforme aux prescriptions de la norme EN 50-281-1-1.

9.5 - Branchement des câbles d'alimentation à la planchette

Les câbles doivent être équipés de cosses adaptées à la section du câble et au diamètre de la borne.
Elles doivent être serties conformément aux indications du fournisseur de cosses.
Le raccordement doit s'effectuer cosse sur cosse (voir schémas ci-dessous) :

⚠ Moteurs de type 160 à 355 utilisés en zone 21 équipés d'isolateurs : le fût de chaque cosse doit être isolé sur toute sa longueur à l'aide de gaine thermorétractable collée. De plus, cette gaine doit recouvrir le câble sur une longueur minimale de 15mm pour les moteurs de type 160, 250, 30mm pour les moteurs de type supérieur.
Les câbles doivent être parallèles les uns par rapport aux autres. (Voir schémas de cette page).



Couple de serrage (N.m) sur les écrous des planchettes à bornes ou des isolateurs.

Borne	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16
Acier	2	3,2	5	10	20	35	65
Laiton	1	2	3	6	12	20	50

La visserie utilisée pour le raccordement des câbles doit être de même nature que les bornes ou les tiges d'isolateurs : ne pas monter de la visserie acier sur des bornes laiton par exemple.
A la fermeture de la boîte, veiller à la mise en place correcte du joint.

⚠ D'une façon générale s'assurer que ni écrou, ni rondelle, ni autre corps étranger n'est tombé et ne soit entré en contact avec le bobinage.

LSPX-FLSPX zone 21 - LS-FLS zone 22

Moteurs asynchrones triphasés pour atmosphères explosibles poussiéreuses

10 - MAINTENANCE

10.1 - Généralités

10.1.1 - Surveillance fréquente

Cette surveillance, généralement effectuée par le personnel d'exploitation, a pour objet :

- de surveiller, à titre préventif, l'état des équipements (câbles, presse-étoupe, …) compte tenu de l'environnement (température, humidité, …),

- de déceler le plus tôt possible des anomalies parfois dangereuses telles que destruction de gaine de câble par abrasion,

- de compléter, de façon concrète, la formation du personnel sur les risques et leurs moyens de prévention.

⚠ L'accumulation de poussières entre les ailettes ou (et) contre la grille du capot de ventilation conduisant à une augmentation de la température de surface, il y a lieu de procéder au nettoyage du moteur.

10.1.2 - Réparation

La réparation proprement dite du matériel électrique utilisable en zone 21 ou 22 doit être faite à l'identique. Cette condition de remise dans l'état d'origine, en respectant scrupuleusement la configuration de départ du moteur, est obligatoire. Son non-respect peut affecter la sûreté du matériel (par exemple indice de protection non conforme à l'IP) ou la température de surface (par exemple rebobinage du moteur). Des Centres de Service (CDS) sont formés et agréés «Saqr-ATEX» pour garantir en toute sécurité la maintenance et la réparation de ces moteurs.

ATTENTION :

Toute modification est strictement interdite sans écrit du constructeur.

Des centres de service sont formés et agréés par Leroy-Somer pour garantir en toute sécurité la maintenance et la réparation de ces moteurs.

10.1.3 - Pièces de rechange

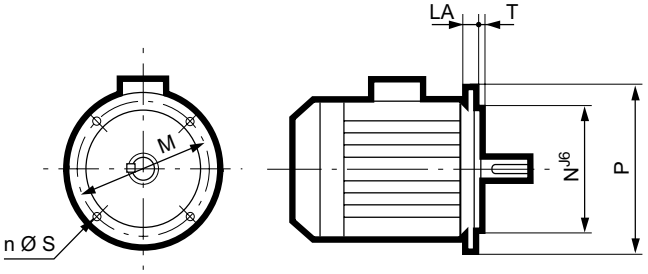
Pour toute commande de pièces de rechange, il est nécessaire d'indiquer le type complet du moteur, son numéro et les informations indiquées sur la plaque signalétique (voir § 1).

Les repères des pièces sont à relever sur les vues éclatées et leur désignation sur la nomenclature (§ 11).

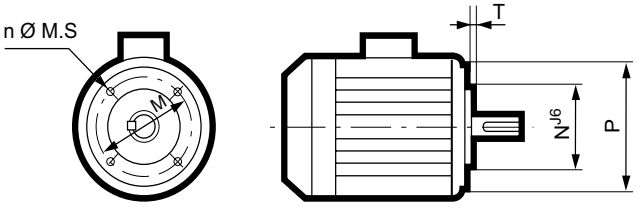
Des kits de maintenance courante peuvent-être approvisionnés dans nos Services Après-Vente.

Dans le cas de moteur avec bride de fixation, indiquer le type de la bride et ses dimensions (voir ci-dessous).

Moteur avec bride à trous lisses



Moteur avec bride à trous taraudés



Notre réseau de stations-service est à même de fournir rapidement les pièces nécessaires.

Afin d'assurer le bon fonctionnement et la sûreté de nos moteurs, il est impératif d'utiliser des pièces de rechange d'origine constructeur.

A défaut, la responsabilité du constructeur serait dégagée en cas de dommages.

LSPX - FLSPX zone 21 - LS - FLS zone 22

Moteurs asynchrones triphasés pour atmosphères explosibles poussiéreuses

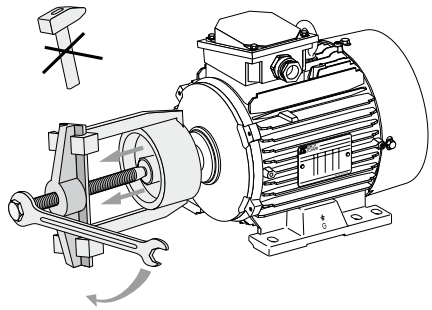
10.2 - Maintenance corrective : généralités

⚠ La Maintenance corrective ne peut être réalisée que par un Centre de Service formé et agréé pour réparer les produits ATEX.

⚠ Couper et verrouiller l'alimentation avant toute intervention.

- Ouvrir la boîte à bornes, repérer les fils et leur position,
- débrancher les fils d'alimentation,
- désaccoupler le moteur de l'organe entraîné.

Pour extraire les organes montés sur le bout d'arbre du moteur, utiliser impérativement un extracteur.



10.2.1 - Démontage du moteur

Se reporter aux instructions détaillées dans les pages suivantes. Il est recommandé de repérer les flasques par rapport au stator et le sens du ventilateur sur le rotor.

10.2.2 - Contrôles avant remontage

Stator :

- le stator doit être dépoussiéré : si un nettoyage du bobinage s'avère nécessaire, le liquide doit être approprié : diélectrique et inerte sur les isolants et les peintures,
- vérifier l'isolement (voir § 3) et si besoin est, procéder à un étuvage,
- bien nettoyer les emboîtements, faire disparaître toutes les traces de chocs et de joint en mastic sur les faces d'appui s'il y a lieu.

Rotor :

⚠ Remplacer les joints aux passages d'arbre, aux emboîtements des paliers par des joints neufs de même nature après nettoyage des pièces. Les joints aux passages d'arbre doivent être montés avec de la graisse de même nature que celle des roulements.

- Nettoyer et vérifier les portées de roulement ; en cas de détérioration, refaire les portées ou changer le rotor ;
- vérifiez le bon état des filetages, des clavettes et de leurs logements.

Flasques, paliers :

- Nettoyer les traces de souillures (graisse usée, poussière agglomérée, joint en mastic, …),
- nettoyer les logements de roulement et l'emboîtement,
- si nécessaire passer du vernis antiflash à l'intérieur des flasques,
- nettoyer soigneusement les chapeaux de roulements et les soupapes à graisse (si le moteur en est équipé).

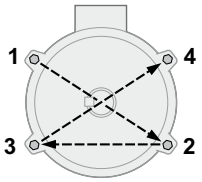
10.2.3 - Montage des roulements sur l'arbre

Cette opération est primordiale, la moindre empreinte de bille sur les pistes de roulement provoquerait bruit et vibrations.
Lubrifier légèrement les portées d'arbre.
Le montage peut se réaliser correctement de différentes façons :

- à froid : l'emmanchement doit s'effectuer sans choc avec un appareil à vis (le marteau est donc proscrit) ; l'effort d'emmanchement ne doit pas passer par le chemin de roulement, il faut donc prendre appui sur la cage intérieure (attention à ne pas appuyer sur le flasque d'étanchéité pour les roulements étanches) ;
- à chaud : chauffage du roulement de 80 à 100°C : avec un chauffe-roulement ou en étuve, dans un four ou sur une plaque chauffante.

(Le chauffage avec un chalumeau est proscrit dans tous les cas ainsi que le chauffage par bain d'huile).
Après démontage et remontage d'un roulement, il faut remplir de graisse tous les intervalles des joints et chicanes, afin d'empêcher l'entrée des poussières et l'apparition de rouille sur les parties usinées.
Voir instructions détaillées dans les pages suivantes.

10.2.4 - Remontage du moteur



Couple de serrage des tiges ou vis de fixation des paliers ou flasques

Type	Ø tige ou vis	Couple de serrage N. m ± 5%
80	M5	4
90	M5	4
100	M5 ou M6	4
112	M5 ou M6	4
132	M7	10
160	M8	18
180 MR	M8	18
180 L	M10	25
200	M10	25
225 ST/MT/MR/250 MZ	M10	25
225 MG	M12	60
250 ME/MF	M12	60
280	M12	44
280 SC/MC/MD	M12	60
315	M12	44
355	M12	44

Attention à bien remettre le stator dans sa position d'origine aussi bien pour le centrage des paquets de tôle (en général boîte à bornes vers l'avant) que pour la position des trous d'évacuation d'eau s'ils sont sur la carcasse.

Serrage des tiges de montage

Le serrage est à effectuer en diagonale et au couple indiqué (voir ci-dessus).

LSPX-FLSPX zone 21 - LS-FLS zone 22

Moteurs asynchrones triphasés pour atmosphères explosibles poussiéreuses

10.2.5 - Remontage de la boîte à bornes

Rebrancher tous les fils d'alimentation suivant schéma ou repérages faits avant le démontage. Pour les boîtes à bornes équipées d'un cornet (repère 89 sur les vues éclatées) ou/et d'une plaque support de presse-étoupe, surveiller la mise en place correcte des joints avant fermeture. S'assurer du bon serrage des composants de boîte à bornes.

Nota : Il est recommandé de faire un essai à vide du moteur

- Si nécessaire repeindre le moteur.
- Monter l'organe de transmission sur le bout d'arbre du moteur et installer à nouveau le moteur sur la machine à entraîner (voir § 4.3).

10.3 - Règles de sécurité

Avant toute intervention sur le moteur ou dans l'armoire, s'assurer que le matériel n'est plus sous tension (vérifier la tension aux bornes puissance et auxiliaires éventuelles).

Avant toute intervention sur le moteur ou sur l'armoire, s'assurer que les condensateurs de compensation du cosinus φ sont isolés et/ou déchargés (relever la tension aux bornes).

Avant toute intervention dans la boîte à bornes ou dans l'armoire, s'assurer que les résistances de réchauffage sont hors tension.

Selon le type de protecteur thermique, le moteur peut rester sous tension. Il faudra s'assurer de la coupure du réseau avant toute intervention dans la boîte à bornes ou dans l'armoire.

10.4 - Maintenance courante

Contrôle après mise en service

Après environ 50 heures de fonctionnement, vérifier le serrage des vis de fixation du moteur et de l'organe d'accouplement ; et en cas de transmission par chaîne ou courroie, contrôler le bon réglage de la tension.

Nettoyage

Pour le bon fonctionnement du moteur, éliminer poussières et corps étrangers pouvant colmater l'entrée d'air et les ailettes du carter.

Précaution à prendre : s'assurer de l'étanchéité (boîte à bornes, trous de purge...) avant d'entreprendre toute opération de nettoyage.

Un nettoyage à sec (aspiration ou air comprimé) est toujours préférable à un nettoyage humide.

Le nettoyage du moteur ne peut en aucun cas développer une charge électrostatique.

Le nettoyage doit toujours s'exercer à pression inférieure à 10 bars du centre du moteur vers les extrémités pour ne pas risquer d'introduire poussières et particules sous les joints.

Vidange des condensats

Les écarts de température provoquent la formation de condensats à l'intérieur du moteur. Il faut les éliminer avant qu'ils ne soient préjudiciables au bon fonctionnement du moteur.

Des trous d'évacuation des condensats situés aux points bas des moteurs en tenant compte de la position de fonctionnement sont obturés par des bouchons qu'il faut tous les six mois enlever puis remettre.

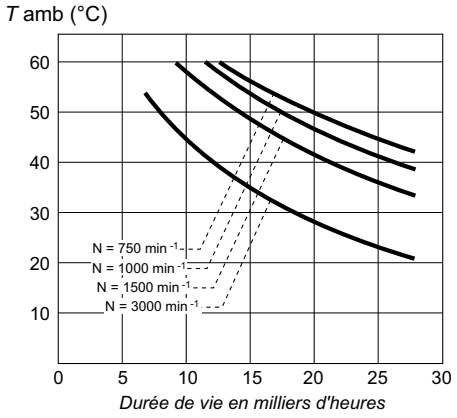
Nota : En cas de forte humidité et de fort écart de température ou d'un arrêt prolongé, nous préconisons une période plus courte.

Remettre en place les obturateurs des trous de purge afin d'assurer le degré de protection IP plaqué sur le moteur du moteur. Remplacer les joints démontés par des joints neufs de même nature. Nettoyer les orifices et les bouchons avant le remontage.

10.4.1 - Graissage

10.4.1.1 - Paliers à roulements graissés à vie

Pour tous les moteurs (F)LSPX de type inférieur ou égal 180, les roulements définis permettent des durées de vie de graisse importantes et donc un graissage à vie des machines. La durée de vie de la graisse en fonction des vitesses de rotation et de la température ambiante est indiquée par l'abaque ci-après.



10.4.1.2 - Paliers à roulements avec graisseur

Les roulements sont graissés en usine.

Les instructions nécessaires à la maintenance des paliers sont portées sur la plaque signalétique de la machine.

Pour les moteurs (F)LSPX de type supérieur ou égal à 200, les paliers sont équipés de roulements graissés par graisseurs de type Técalémit-Hydraulic M8 x 125.

Les périodicités de lubrification, quantité et qualité de graisse sont indiquées sur les plaques signalétiques auxquelles on se réfèrera pour assurer le graissage correct des roulements.

En aucun cas, même s'il s'agit d'une période de stockage ou d'arrêt prolongé, l'intervalle entre deux graissages ne doit pas dépasser 2 ans.

10.5 - Maintenance des paliers

10.5.1 - Vérification des roulements

Dès que vous détectez sur le moteur :
- un bruit ou des vibrations anormales,
- un échauffement anormal au niveau du roulement alors qu'il est graissé correctement,

il est nécessaire de procéder à une vérification de l'état des roulements.
Les roulements détériorés doivent être remplacés dans les plus brefs délais pour prévenir des dommages plus importants au niveau du moteur et des organes entraînés.
Lorsque le remplacement d'un roulement est nécessaire, **il faut remplacer aussi l'autre roulement.**
Le roulement libre doit assurer la dilatation de l'arbre rotor (s'assurer de son identification pendant le démontage).

10.5.2 - Remise en état des paliers

Paliers à roulements sans graisseur
Démonter le moteur (voir § 10.2.1) ; retirer l'ancienne graisse (si les roulements ne sont pas du type étanche) et nettoyer roulements et accessoires avec du dégraissant.
Mettre de la graisse neuve : le taux de remplissage du palier avec de la graisse neuve est de 50 % du volume libre.

Paliers à roulements avec graisseur
Toujours commencer par nettoyer le canal de graisse usagée
Dans le cas d'utilisation du type de graisse plaqué, retirer les caches et nettoyer les têtes des graisseurs.
Dans le cas d'utilisation d'une graisse différente de celle plaquée, il faut démonter le moteur et nettoyer roulements et accessoires avec du dégraissant (bien nettoyer les canaux d'arrivée et de sortie de graisse) pour enlever l'ancienne graisse avant de graisser à nouveau.
Pour assurer un graissage correct, il faut remplir les volumes libres intérieurs des chapeaux, flasques et 30 % du volume libre des roulements.
Ensuite faire tourner le moteur pour répartir la graisse.

Attention
Une quantité de graisse trop importante provoque un échauffement exagéré du roulement (statistiquement le nombre de roulements détériorés par un excès de graisse est supérieur à celui des roulements détériorés par le manque de graissage).

Nota important
La graisse neuve doit être de fabrication récente, de performance équivalente et ne doit comporter aucune impureté (poussières, eau ou autre).

10.6 - Etanchéité IP du moteur

⚠ **A chaque démontage, lors de la maintenance prédictive du site, remplacer les joints aux passages d'arbre, aux emboîtements des paliers, au couvercle de boîte à bornes (si en mastic) par des joints neufs de même nature après nettoyage des pièces. Les joints aux passages d'arbre doivent être montés avec de la graisse de même nature que celle des roulements.**

⚠ **Après tout démontage des bouchons de purge, les remettre en place afin d'assurer le degré de protection IP plaqué sur le moteur. Remplacer les joints démontés par des joints neufs de même nature. Nettoyer les orifices et les bouchons avant le remontage.**

⚠ **Après démontage du couvercle de boîte à bornes, remplacer le joint par un joint neuf de même nature après nettoyage des pièces si son état ne garantit plus le degré de protection requis.**

LSPX-FLSPX zone 21 - LS-FLS zone 22

Moteurs asynchrones triphasés pour atmosphères explosibles poussiéreuses

10.7 - Guide de dépannage

Incident	Cause possible	Remède
Bruit anormal	Origine moteur ou machine entraînée ?	Désaccoupler le moteur de l'organe entraîné et tester le moteur seul
Moteur bruyant	**Cause mécanique** : si le bruit persiste après coupure de l'alimentation électrique	
	- vibrations	- vérifiez que la clavette est conforme au type d'équilibrage (voir & 10.3)
	- roulements défectueux	- changer les roulements
	- frottement mécanique : ventilation, accouplement	- vérifier
	Cause électrique : si le bruit cesse après coupure de l'alimentation électrique	- vérifier l'alimentation aux bornes du moteur
	- tension normale et 3 phases équilibrées	- vérifier le branchement planchette et le serrage des barrettes
	- tension anormale	- vérifier la ligne d'alimentation
	- déséquilibre de phases (courant)	- vérifier la résistance des enroulements et l'équilibrage du réseau (tension)
Moteur chauffe anormalement	- ventilation défectueuse	- contrôler l'environnement - nettoyer le capot de ventilation et les ailettes de refroidissement - vérifier le montage du ventilateur sur l'arbre
	- tension d'alimentation défectueuse	- vérifier
	- erreur couplage barrettes	- vérifier
	- surcharge	- vérifier l'intensité absorbée par rapport à celle indiquée sur la plaque signalétique du moteur
	- court-circuit partiel	- vérifier la continuité électrique des enroulements et/ou de l'installation
	- déséquilibre de phases	- vérifier la résistance des enroulements
Moteur ne démarre pas	**à vide** - blocage mécanique - ligne d'alimentation interrompue	Hors tension : - vérifier à la main la libre rotation de l'arbre - vérifier fusibles, protection électrique,dispositif de démarrage, continuité électrique
	en charge - déséquilibre de phases	Hors tension : - vérifier le sens de rotation(ordre des phases) - vérifiez la résistance et la continuité des enroulements - vérifier la protection électrique

LSPX - FLSPX zone 21 - LS - FLS zone 22

Moteurs asynchrones triphasés pour atmosphères explosibles poussiéreuses

11 - MOTEURS LSPX

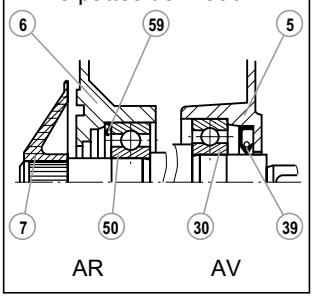
11.1 - Moteurs LSPX 63 à LSPX 160 MP/LR

11.1.1 - Démontage

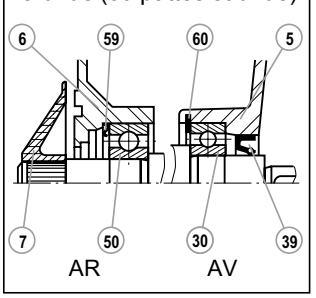
- Retirer le capot (13) après avoir enlevé les vis (27) ;
- extraire le ventilateur (7) à l'aide d'un arrache-moyeu ou à défaut avec deux leviers (deux tournevis par exemple) diamétralement opposés et prenant appui sur le flasque (6) ;
- retirer les tiges de montage (14) ;
- retirer la clavette (21) ;
- à l'aide d'un maillet en bois, frapper sur l'arbre côté ventilateur afin de décoller le flasque côté bout d'arbre (5) ;
- sortir l'arbre rotor (3) et le flasque avant (5) en évitant de heurter le bobinage ;
- retirer le flasque côté ventilation (6) ;
- récupérer la rondelle de précharge (59) et le joint du flasque arrière (54) pour les moteurs LS 100, 112 et 132 ;
- retirer le circlips (60) sur les moteurs à bride à l'aide d'une pince à circlips coudée ;
- séparer le flasque avant de l'arbre rotor ;
- l'arbre se présente alors avec ses 2 roulements et éventuellement le circlips.

Pour enlever les roulements, utiliser un arrache-roulements et éviter de heurter les portées de l'arbre.

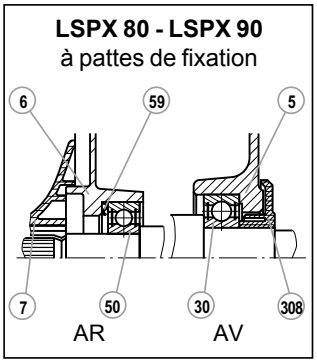
LSPX 63 - LSPX 71
à pattes de fixation



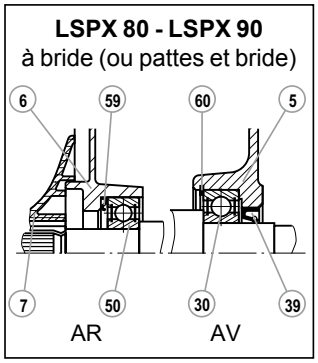
LSPX 63 - LSPX 71
à bride (ou pattes et bride)



LSPX 80 - LSPX 90
à pattes de fixation



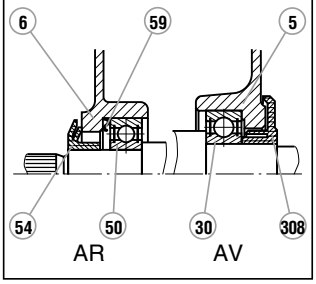
LSPX 80 - LSPX 90
à bride (ou pattes et bride)



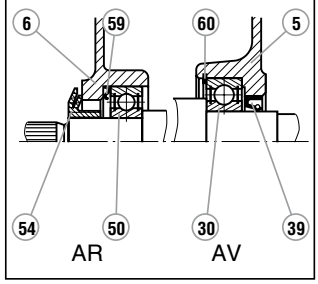
11.1.2 - Remontage moteur sans circlips

- Monter les roulements sur l'arbre rotor ;
- introduire le rotor dans le stator en prenant toutes les précautions pour ne pas heurter le bobinage ;
- monter le flasque avant (5) ;
- pour les moteurs LSPX 63, 71, monter au préalable le joint (39) à la graisse ;
- monter le flasque arrière (6) après avoir mis la rondelle de précharge (59) dans le logement de roulement ;
- mettre en place les tiges de montage (14) et serrer les écrous en diagonale jusqu'au couple recommandé (voir § 10.2.4) ;
- monter les joints de flasque (39, 54, 308) à la graisse ;
- monter le ventilateur (7) en l'enfonçant avec un jet ;
- s'assurer que le moteur tourne librement à la main et qu'il n'y a pas de jeu radial ;
- remonter le capot (13) et le refixer avec les vis (27).

LSPX 100 - LSPX 112 - LSPX 132
à pattes de fixation



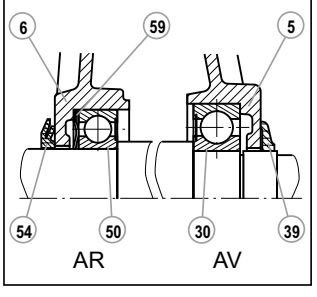
LSPX 100 - LSPX 112 - LSPX 132
à bride (ou pattes et bride)



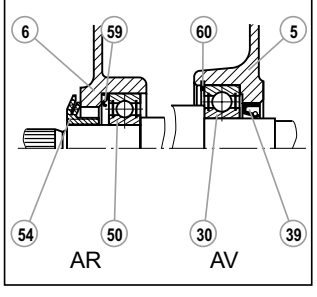
11.1.3 - Remontage moteur avec bride et circlips

- Monter le roulement avant (30) dans la bride (5) en prenant appui sur la bague extérieure ;
- monter le circlips (60) ;
- monter cet ensemble sur le rotor (3) en prenant appui sur la bague intérieure du roulement ;
- monter le roulement arrière sur le rotor ;
- introduire l'ensemble rotor (3) flasque (5) dans le stator en prenant toutes les précautions pour ne pas heurter le bobinage ;
- monter le flasque arrière (6) après avoir mis la rondelle de précharge (59) dans le logement de roulement ;
- mettre en place les tiges de montage (14) et serrer les écrous en diagonale jusqu'au couple recommandé (voir § 10.2.4) ;
- monter les joints de flasque (39, 54, 308) à la graisse ;
- monter le ventilateur (7) en l'enfonçant avec un jet ;
- s'assurer que le moteur tourne librement à la main et qu'il n'y a pas de jeu axial ;
- remonter le capot (13) et le refixer avec les vis (27) ;
- remettre la clavette (21).

LSPX 160 MP/LR
à pattes de fixation



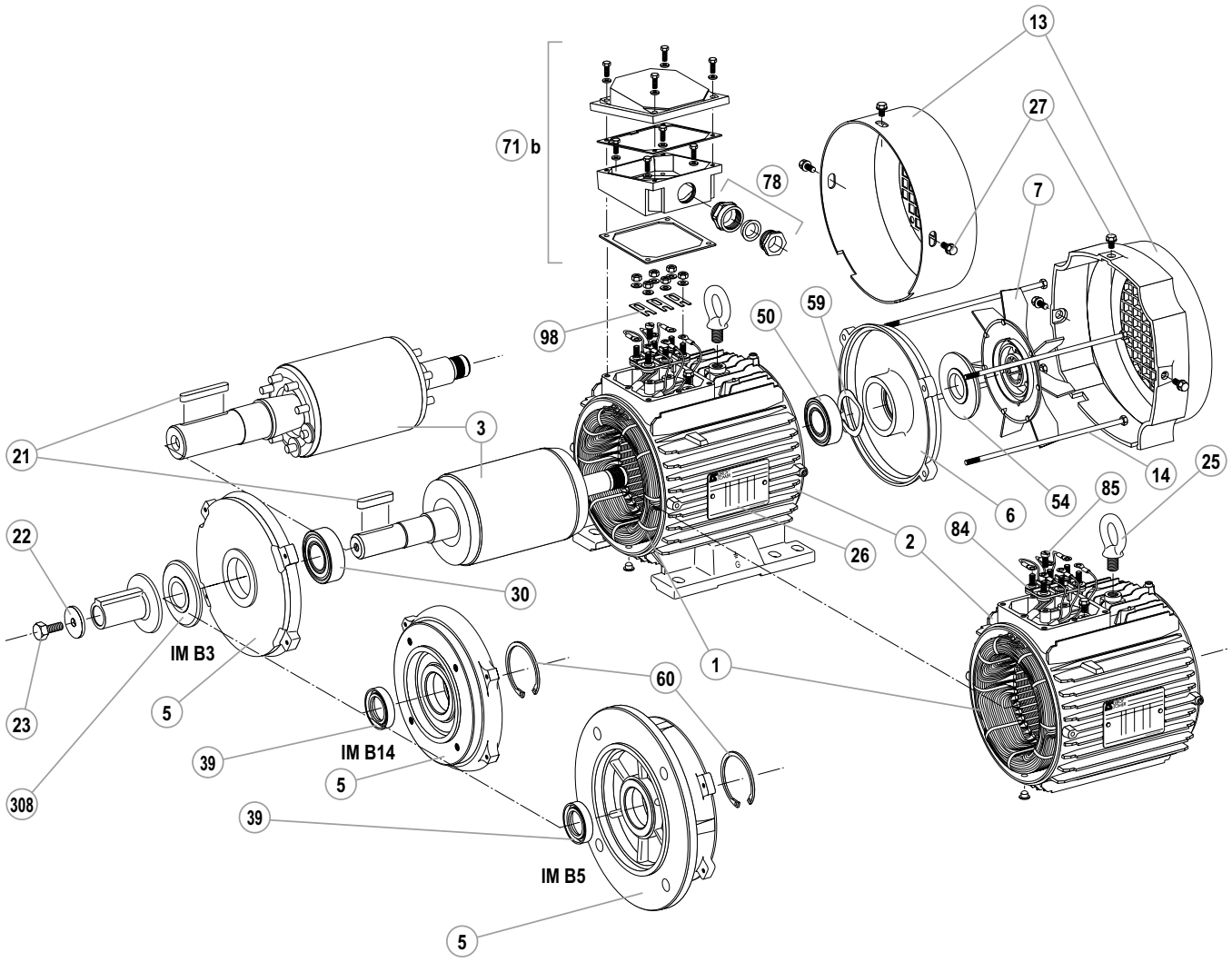
LSPX 160 MP/LR
à bride (ou pattes et bride)



LSPX-FLSPX zone 21 - LS-FLS zone 22

Moteurs asynchrones triphasés pour atmosphères explosibles poussiéreuses

LSPX 63 à LSPX 160 MP/LR



LSPX 63 à LSPX 160 MP/LR					
Rep.	**Désignation**	**Rep.**	**Désignation**	**Rep.**	**Désignation**
1	Stator bobiné	**22**	Rondelle de bout d'arbre	**59**	Rondelle de précharge
2	Carter	**23**	Vis de bout d'arbre	**60**	Segment d'arrêt (circlips)
3	Rotor	**25**	Anneau de levage	**71 b**	Boîte à bornes métallique
5	Flasque côté accouplement	**26**	Plaque signalétique	**78**	Presse-étoupe
6	Flasque arrière	**27**	Vis de fixation du capot	**84**	Planchette à bornes
7	Ventilateur	**30**	Roulement côté accouplement	**85**	Vis de planchette
13	Capot de ventilation	**39**	Joint côté accouplement	**98**	Barettes de connexions
14	Tiges de montage	**50**	Roulement arrière	**308**	Chicane
21	Clavette de bout d'arbre	**54**	Joint arrière		

11.2 - Moteurs LSPX 160 M/L, LSPX 180 MT/LR

11.2.1 - Démontage

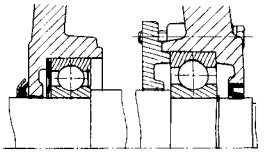
- Retirer le capot (13) après avoir enlevé les vis (27) ;
- extraire le ventilateur (7) à l'aide d'un arrache-moyeu ou à défaut avec 2 leviers diamétralement opposés et prenant appui sur le flasque (6) ;
- enlever la clavette (21) et retirer les joints (39 et 54) pour les moteurs à pattes, (39) pour les moteurs à bride) ;
- dévisser les tiges de montage (14) puis les retirer;
- dévisser les vis de fixation (40) du chapeau intérieur (33) ;
- à l'aide d'un jet bronze, extraire les flasques (5 et 6) en frappant légèrement sur les bossages du flasque ; récupérer la rondelle de précharge (59) ;
- retirer le circlips (38) s'il y a lieu (moteur à bride) ;
- sortir le rotor (3) du stator (1) en prenant soin de ne pas toucher le bobinage ;
- extraire les roulements (30) et (50) avec un arrache-roulements en protégeant l'extrémité du bout d'arbre par une rondelle ; éviter de heurter les portées d'arbre.

11.2.2 - Remontage

- Voir § 10.2.4 avant remontage ;
- introduire le chapeau intérieur (33) côté avant du rotor puis remonter les roulements neufs sur l'arbre.
- monter le circlips (38) pour les moteurs à bride ;
- introduire le rotor (3) dans le stator (1) en prenant toutes les précautions pour ne pas heurter le bobinage ;
- mettre la rondelle de précharge (59) avec un peu de graisse dans le fond de la cage de roulement du flasque arrière (6), puis remonter le flasque arrière (6) en le positionnant sur le stator ;
- pour le montage du chapeau (33), visser une tige filetée au diamètre des vis (40) dans un des trous taraudés du chapeau pour assurer son positionnement angulaire lors du remontage du flasque avant (5) ; dans le cas d'une bride, monter un joint neuf (39) ressort vers l'extérieur ;
- remonter le flasque (5) en prenant soin du positionnement de l'éventuel chapeau ;
- mettre en place les tiges de montage (14) et serrer les écrous en diagonale jusqu'au couple recommandé (voir § 10.2.4) ;
- fixer le chapeau avec ses vis (33) ;
- monter à la graisse les joints neufs de flasque (54) à l'arrière, (39) à l'avant pour les moteurs à pattes ;
- monter le ventilateur (7) en l'enfonçant avec un jet ;
- s'assurer que le rotor tourne librement à la main (qu'il n'y a pas de jeu axial s'il y a un palier bloqué) ;
- remonter le capot (13) et le refixer avec les vis (27) ;
- remettre la clavette (21).

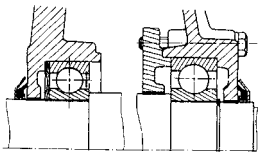
Les paliers sont obligatoirement montés avec un chapeau intérieur avant.

LSPX 160 M/L - LSPX 180 MT/LR
à pattes de fixation
roulements standard



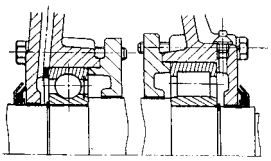
AR AV

LSPX 160 M/L - LSPX 180 MT/LR
à bride (ou pattes et bride)
roulements standard



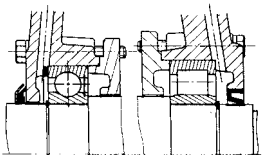
AR AV

LSPX 160 M/L - LSPX 180 MT/LR
à pattes de fixation
roulement à rouleaux à l'avant



AR AV

LSPX 160 M/L - LSPX 180 MT/LR
à bride (ou pattes et bride)
roulement à rouleaux à l'avant

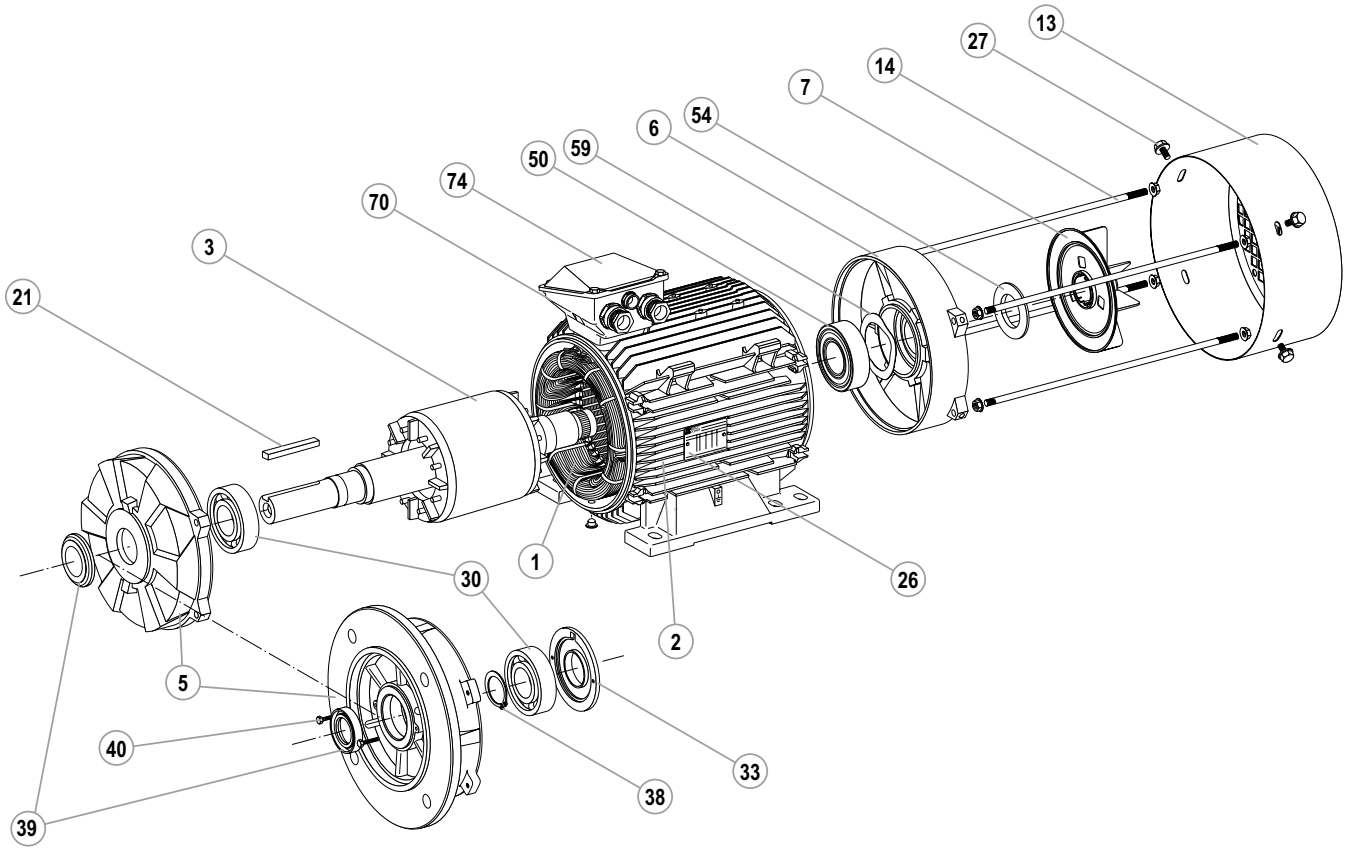


AR AV

LSPX

Moteurs asynchrones triphasés pour atmosphères explosibles poussiéreuses

LSPX 160 M/L, LSPX 180 MT/LR



LSPX 160 M/L, LSPX 180 MT/LR

Rep.	Désignation	Rep.	Désignation	Rep.	Désignation
1	Stator bobiné	**14**	Tiges de montage	**39**	Joint côté accouplement
2	Carter	**21**	Clavette	**40**	Vis de fixation couvercle
3	Rotor	**26**	Plaque signalétique	**50**	Roulement arrière
5	Flasque côté accouplement	**27**	Vis de fixation du capot	**54**	Joint arrière
6	Flasque arrière	**30**	Roulement côté accouplement	**59**	Rondelle de précharge
7	Ventilateur	**33**	Chapeau intérieur côté accouplement	**70**	Corps de boîte à bornes
13	Capot de ventilation	**38**	Circlips de roulement côté accouplement	**74**	Couvercle de boîte à bornes

11.3 - Moteurs LSPX 180 L, LSPX 200, LSPX 225 ST/MT/MR

11.3.1 - Démontage

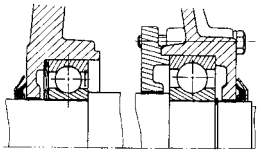
- Retirer le capot (13) après avoir enlevé les vis (27) ;
- extraire le ventilateur (7) à l'aide d'un arrache-moyeu ou à défaut avec 2 leviers diamétralement opposés et prenant appui sur le flasque (6) ;
- enlever la clavette (21) et retirer les joints (39 et 54) pour les moteurs à pattes, (39) pour les moteurs à bride ;
- dévisser les tiges de montage (14) puis les retirer ;
- dévisser les vis de fixation (40) du chapeau intérieur (33) ;
- à l'aide d'un jet bronze, extraire les flasques (5 et 6) en frappant légèrement sur les bossages du flasqueþ; récupérer la rondelle de précharge (59) ;
- retirer le circlips (38) s'il y a lieu ;
- sortir le rotor (3) du stator (1) en prenant soin de ne pas toucher le bobinage ;
- extraire les roulements (30) et (50) avec un arrache roulements en protégeant l'extrémité du bout d'arbre par une rondelle ; éviter de heurter les portées d'arbre.

11.3.2 - Remontage

- Voir § 10.2.4 avant remontage ;
- introduire le chapeau intérieur (33) côté avant du rotor puis remonter les roulements neufs sur l'arbre.
- monter le circlips (38) s'il y a lieu ;
- introduire le rotor (3) dans le stator (1) en prenant toutes les précautions pour ne pas heurter le bobinage ;
- mettre la rondelle de précharge (59) avec un peu de graisse dans le fond de la cage de roulement du flasque arrière (6), puis remonter le flasque arrière (6) en le positionnant sur le stator ;
- pour le montage du chapeau (33), visser une tige filetée au diamètre des vis (40) dans un des trous taraudés du chapeau pour assurer son positionnement angulaire lors du remontage du flasque avant (5) ; dans le cas d'une bride, monter un joint neuf (39) ressort vers l'extérieur ;
- remonter le flasque (5) en prenant soin du positionnement de l'éventuel chapeau ;
- mettre en place les tiges de montage (14) et serrer les écrous en diagonale jusqu'au couple recommandé (voir § 10.2.4) ;
- fixer le chapeau (33) avec les vis (40) ;
- monter à la graisse les joints neufs de flasque (54) à l'arrière, (39) à l'avant pour les moteurs à pattes ;
- monter le ventilateur (7) en l'enfonçant avec un jet ;
- s'assurer que le rotor tourne librement à la main (qu'il n'y a pas de jeu axial s'il y a un palier bloqué) ;
- remonter le capot (13) et le refixer avec les vis (27) ;
- remettre la clavette (21).

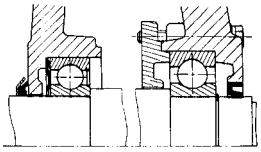
Les paliers sont obligatoirement montés avec un chapeau intérieur avant.

LSPX 180 L - LSPX 200
à pattes de fixation
roulements standard



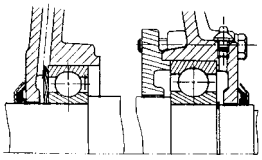
AR AV

LSPX 180 L - LSPX 200
à bride (ou pattes et bride)
roulements standard



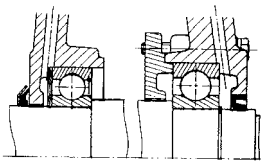
AR AV

LSPX 225 ST/MT/MR
à pattes de fixation
roulements standard



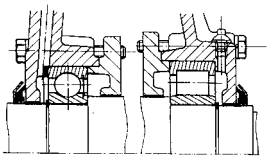
AR AV

LSPX 225 ST/MT/MR
à bride (ou pattes et bride)
roulements standard



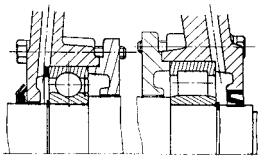
AR AV

LSPX 180 L - LSPX 200
LSPX 225 ST/MT/MR
à pattes de fixation
roulement à rouleaux à l'avant



AR AV

LSPX 180 L - LSPX 200
LSPX 225 ST/MT/MR
à bride (ou pattes et bride)
roulement à rouleaux à l'avant

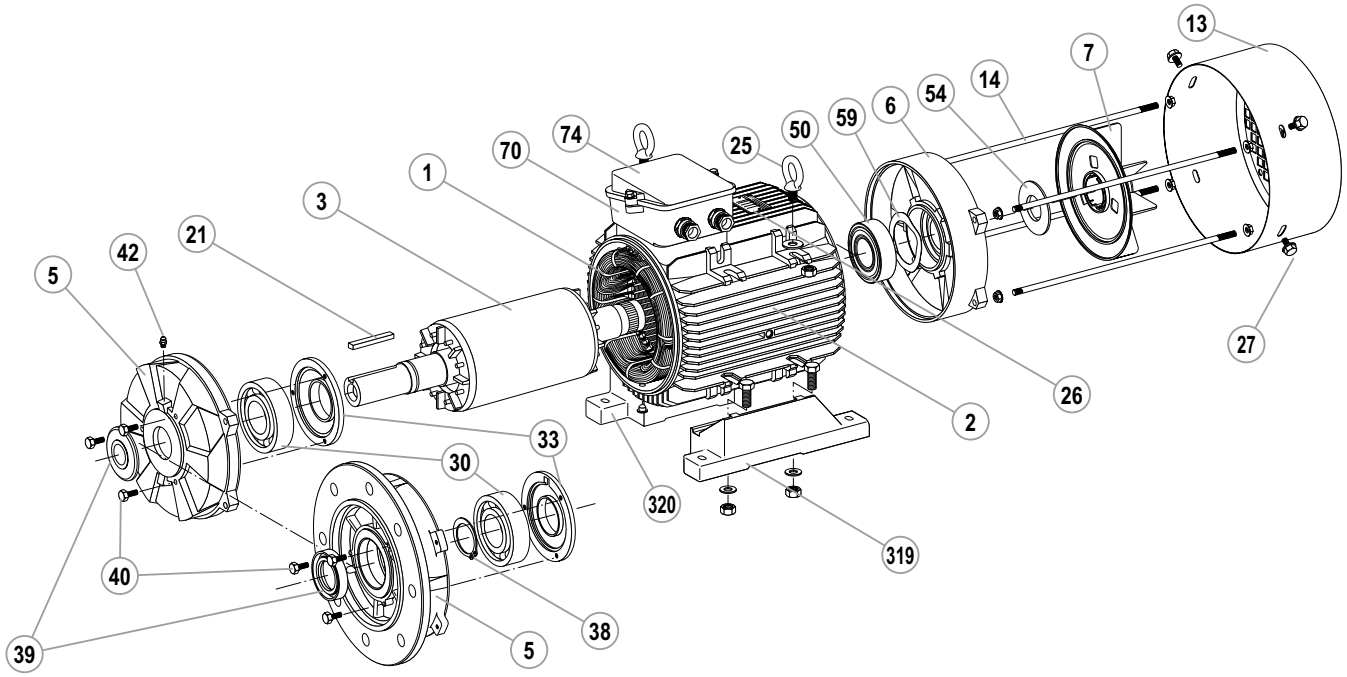


AR AV

LSPX

Moteurs asynchrones triphasés pour atmosphères explosibles poussiéreuses

LSPX 180 L, LSPX 200, LSPX 225 ST/MT/MR, LSPX 250 MZ



LSPX 180 L, LSPX 200, LSPX 225 ST/MT/MR, LSPX 250 MZ					
Rep.	**Désignation**	**Rep.**	**Désignation**	**Rep.**	**Désignation**
1	Stator bobiné	**25**	Anneau de levage	**42**	Graisseurs (en option LS 180 L, LS 200)
2	Carter	**26**	Plaque signalétique	**50**	Roulement arrière
3	Rotor	**27**	Vis de fixation du capot	**54**	Joint arrière
5	Flasque côté accouplement	**30**	Roulement côté accouplement	**59**	Rondelle de précharge
6	Flasque arrière	**33**	Chapeau intérieur côté accouplement	**70**	Corps de boîte à bornes
7	Ventilateur	**38**	Circlips de roulement côté accouplement	**74**	Couvercle de boîte à bornes
13	Capot de ventilation	**39**	Joint côté accouplement	**319**	Patte droite
14	Tiges de montage	**40**	Vis de fixation de couvercle	**320**	Patte gauche
21	Clavette				

11.4 - Moteurs LSPX 225 MG, LSPX 250 ME/MF, LSPX 280 SC/MC/MD

11.4.1 - Démontage du palier arrière

- retirer le capot (13) après avoir enlevé les vis de fixation (27).
- extraire le ventilateur (7).
- retirer les vis de fixation (62) du couvercle intérieur arrière (53).
- retirer les vis de fixation (273) de palier arrière (6).
- à l'aide de deux leviers ou d'un marteau souple, déboîter le palier arrière (6) en évitant de le mettre de biais.

Dégager le palier en le faisant glisser sur l'arbre. Le joint d'étanchéité (54) suit et devient inutilisable.

- mettre de côté les éléments démontés et récupérer la rondelle de précharge (59) qui sera replacée dans son logement.

11.4.2 - Démontage du palier avant

- démonter le palier avant sans dégager le rotor (3). Pour cela :
- retirer les vis de fixation (40) du couvercle intérieur avant (33).
- retirer les vis de fixation (270) du palier avant (5).
- dégager la clavette (21).
- à l'aide de deux leviers ou d'un marteau souple, déboîter le palier avant (5) en évitant de le mettre de biais.
- dégager le palier en le faisant glisser sur l'arbre. Le joint d'étanchéité (39) suit et devient inutilisable.

11.4.3 - Changement des roulements

- à l'aide d'un outil de levage approprié, extraire le rotor sans heurter le bobinage.
- extraire les roulements (30) et (50) avec un outil approprié en protégeant l'extrémité du bout d'arbre. Eviter de heurter les portées d'arbre.
- changer les roulements selon les instructions décrites dans les Généralités au chapitre § 10.2.3.

IMPORTANT : Lire avant toute opération le § 10.2.2 «CONTRÔLE AVANT REMONTAGE».

11.4.4 - Remontage

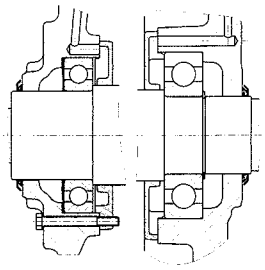
- Monter le roulement avant (30) sur l'arbre rotor (attention de ne pas oublier le couvercle intérieur (33) et le circlips (38), ainsi que le roulement arrière (50) si et seulement si le Ø intérieur du stator autorise le passage du couvercle intérieur arrière (53).
- Introduire le rotor dans le stator en prenant soin de ne pas heurter le bobinage. Placer le roulement arrière si ce n'est déjà fait, ainsi que le circlips (60).
- mettre de la graisse neuve : le taux de remplissage du palier avec de la graisse neuve est de 50 % du volume libre.
- présenter les paliers. Commencer par le palier avant (5). Fixer un goujon dans un des trous taraudés du couvercle intérieur (33) **de manière à bien faire correspondre les conduits d'arrivée de graisse**.
- mettre la rondelle de précharge (59) avec un peu de graisse dans le fond de la cage de roulement du flasque arrière (6). Fixer un goujon dans un des trous taraudés du couvercle intérieur (53) **de manière à bien faire correspondre les conduits d'arrivée de graisse**.

A partir de maintenant, nous vous conseillons de vérifier à chaque étape que le rotor tourne librement à la main avant de passer à l'instruction suivante.

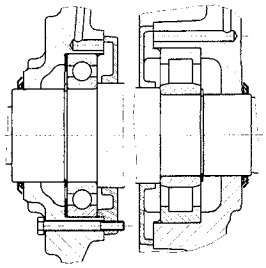
- remettre les vis de fixation des paliers (270) et (273) et serrer les écrous en diagonale jusqu'au couple recommandé (voir § 10.2.4).
- remettre les vis de fixation (40) et (62) des couvercles intérieurs (33) et (53).
- monter à la graisse un joint d'étanchéité neuf (54).
- replacer le ventilateur (7).
- monter à la graisse un joint d'étanchéité neuf (39).
- replacer le capot (13) et remettre les vis de fixation (27).
- remettre la clavette (21).

Les paliers sont obligatoirement montés avec un chapeau intérieur.

LSPX 225 MG, LSPX 250 ME/ MF, LSPX 280 SC/MC/MD
roulements standards



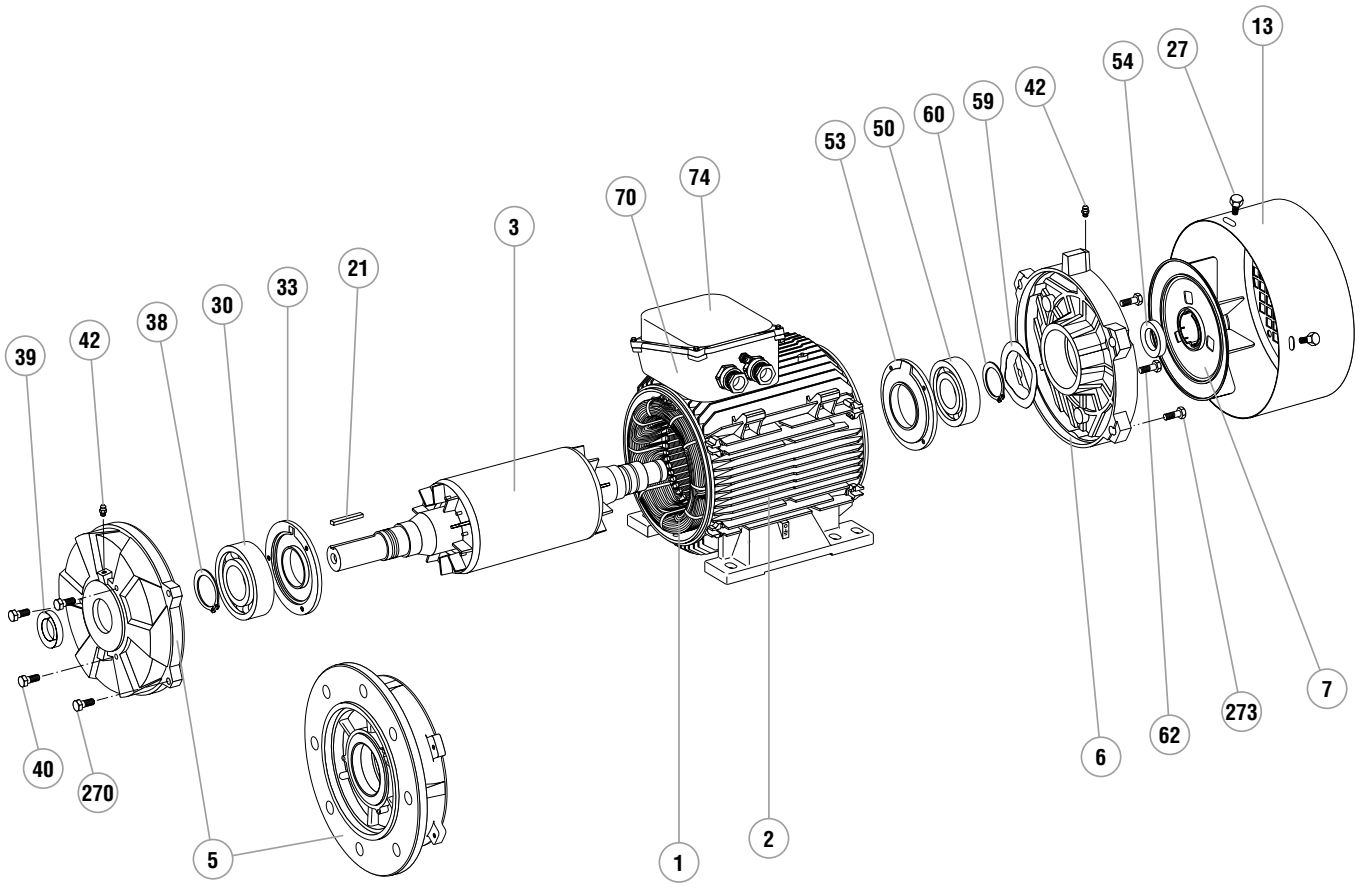
LSPX 225 MG, LSPX 250 ME/ MF, LSPX 280 SC/MC/MD
roulement à rouleaux à l'avant



LSPX

Moteurs asynchrones triphasés pour atmosphères explosibles poussiéreuses

LSPX 225 MG, LSPX 250 ME/MF, LSPX 280 SC/MC/MD



LSPX 225 MG, LSPX 250 ME/MF, LSPX 280 SC/MC/MD					
Rep.	**Désignation**	**Rep.**	**Désignation**	**Rep.**	**Désignation**
1	Stator bobiné	**30**	Roulement côté accouplement	**54**	Joint arrière
2	Carter	**33**	Couvercle intérieur côté accouplement	**59**	Rondelle de précharge
3	Rotor	**38**	Circlips roulement côté accouplement	**60**	Circlips de roulement arrière
5	Flasque côté accouplement	**39**	Joint côté accouplement	**62**	Vis de fixation de couvercle
6	Flasque arrière	**40**	Vis de fixation de couvercle	**70**	Corps de boîte à bornes
7	Ventilateur	**42**	Graisseurs	**74**	Couvercle de boîte à bornes
13	Capot de ventilation	**50**	Roulement arrière	**270**	Vis de fixation flasque côté accouplement
21	Clavette de bout d'arbre	**53**	Chapeau intérieur arrière	**273**	Vis de fixation du flasque arrière
27	Vis de fixation du capot				

12 - MOTEURS FLSPX

12.1 - Moteurs FLSPX 80 à FLSPX 132

12.1.1 - Démontage

- Retirer le capot (13) après avoir enlevé les vis (27) ;
- extraire le ventilateur (7) à l'aide d'un arrache-moyeu ou à défaut avec deux leviers (deux tournevis par exemple) diamétralement opposés et prenant appui sur le flasque (6) ;
- retirer les tiges de montage (14) ;
- retirer la clavette (21) ;
- à l'aide d'un maillet en bois, frapper sur l'arbre côté ventilateur afin de décoller le flasque côté bout d'arbre (5) ;
- sortir l'arbre rotor (3) et le flasque avant (5) en évitant de heurter le bobinage ;
- retirer le flasque côté ventilation (6) ;
- récupérer la rondelle de précharge (59) ;
- retirer le circlips (60) sur les moteurs à bride à l'aide d'une pince à circlips coudée ;
- séparer le flasque avant de l'arbre rotor ;
- l'arbre se présente alors avec ses 2 roulements et éventuellement le circlips.

Pour enlever les roulements, utiliser un arrache-roulements et éviter de heurter les portées de l'arbre.

- Sur chaque flasque, enlever toute trace du joint en mastic situé à l'emboîtement sur la carcasse.

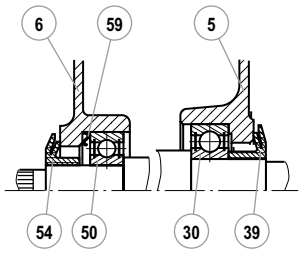
12.1.2 - Remontage moteur sans circlips

- Chaque flasque doit être monté avec un cordon continu de mastic silicone ou polyuréthane à l'emboîtement sur la carcasse ;
- monter les roulements sur l'arbre rotor ;
- introduire le rotor dans le stator en prenant toutes les précautions pour ne pas heurter le bobinage ;
- monter le flasque avant (5) ;
- monter le flasque arrière (6) après avoir mis la rondelle de précharge (59) dans le logement de roulement ;
- mettre en place les tiges de montage (14) et serrer les écrous en diagonale jusqu'au couple recommandé (voir § 10.2.4) ;
- monter les joints de flasques neufs (39 et 54) à la graisse ;
- monter le ventilateur (7) en l'enfonçant avec un jet ;
- s'assurer que le moteur tourne librement à la main et qu'il n'y a pas de jeu radial ;
- remonter le capot (13) et le refixer avec les vis (27) ;
- remettre la clavette (21).

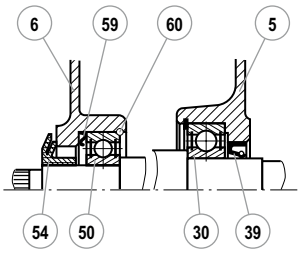
12.1.3 - Remontage moteur avec bride et circlips

- Chaque flasque doit être monté avec un cordon continu de mastic silicone ou polyuréthane à l'emboîtement sur la carcasse.
- Monter le roulement avant (30) dans la bride (5) en prenant appui sur la bague extérieure ;
- monter le circlips (60) ;
- monter cet ensemble sur le rotor (3) en prenant appui sur la bague intérieure du roulement ;
- monter le roulement arrière sur le rotor ;
- introduire l'ensemble rotor (3) flasque (5) dans le stator en prenant toutes les précautions pour ne pas heurter le bobinage ;
- monter le flasque arrière (6) après avoir mis la rondelle de précharge (59) dans le logement de roulement ;
- mettre en place les tiges de montage (14) et serrer les écrous en diagonale jusqu'au couple recommandé (voir § 10.2.4) ;
- monter les joints de flasques neufs (39 et 54) à la graisse ;
- monter le ventilateur (7) en l'enfonçant avec un jet ;
- s'assurer que le moteur tourne librement à la main et qu'il n'y a pas de jeu axial ;
- remonter le capot (13) et le refixer avec les vis (27) ;
- remettre la clavette (21).

FLSPX 80 à 132
à pattes de fixation



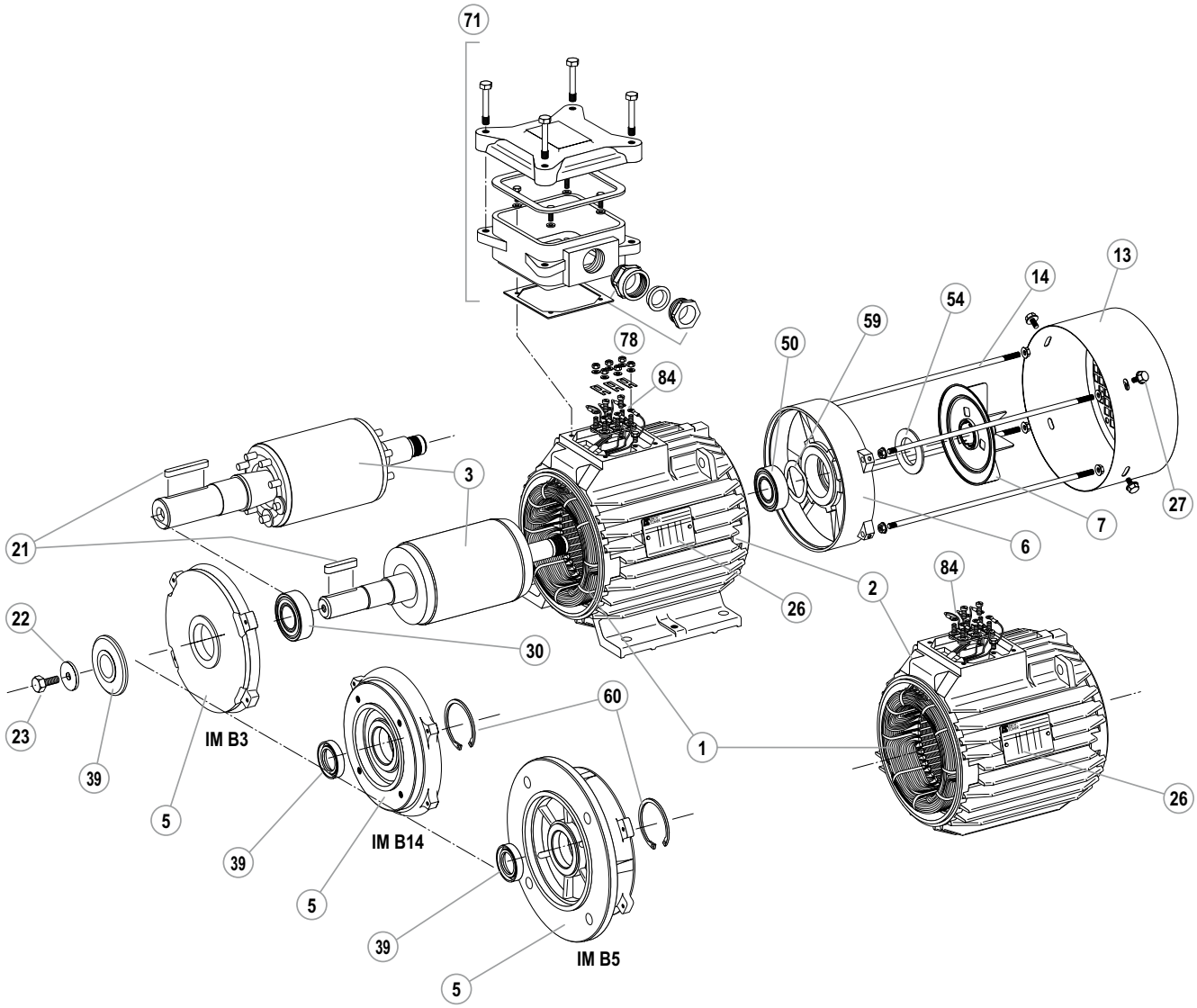
FLSPX 80 à 132
à bride (ou pattes et bride)



LSPX

Moteurs asynchrones triphasés pour atmosphères explosibles poussiéreuses

FLSPX 80 à 132



FLSPX 80 à FLSPX 132

Rep.	Désignation	Rep.	Désignation	Rep.	Désignation
1	Stator bobiné	**21**	Clavette de bout d'arbre	**54**	Joint arrière
2	Carter	**22**	Rondelle de bout d'arbre	**59**	Rondelle de précharge
3	Rotor	**23**	Vis de bout d'arbre	**60**	Segment d'arrêt
5	Flasque côté accouplement	**26**	Plaque signalétique	**71**	Boîte à bornes
6	Flasque arrière	**27**	Vis de fixation du capot	**78**	Presse-étoupe
7	Ventilateur	**30**	Roulement côté accouplement	**84**	Planchette à bornes
13	Capot de ventilation	**39**	Joint côté accouplement		
14	Tiges de montage	**50**	Roulement arrière		

12.2 - Moteurs FLSPX 160 et 180

12.2.1 - Démontage du palier arrière

- Retirer le capot (13) après avoir enlevé les vis de fixation (27) ;
- extraire le ventilateur (7) ;
- retirer les vis de fixation (273) de palier arrière (6) ;
- à l'aide de deux leviers ou d'un marteau souple, déboîter le palier arrière (6) en évitant de le mettre en biais.
Dégager le palier en le faisant glisser sur l'arbre. Le joint d'étanchéité (54) suit et devient inutilisable ;
- récupérer la rondelle de précharge (59) qui sera replacée dans son logement ;
- enlever toute trace du joint en mastic situé à l'emboîtement sur la carcasse.

12.2.2 - Démontage du palier avant

- Retirer les vis de fixation (270) du palier avant ;
- à l'aide d'un outil de levage approprié, extraire l'ensemble rotor (3) + palier avant (5), sans heurter le bobinage ;
- retirer les vis de fixation (40) du couvercle intérieur avant (33) ;
- dégager la clavette (21) ;
- à l'aide de deux leviers ou d'un marteau souple, déboîter le palier avant (5) du rotor (3) en évitant de le mettre en biais ;
- dégager le palier en le faisant glisser sur l'arbre. Le(s) joint(s) d'étanchéité (39 ou 39a et 39b) dans le cas d'un roulement à rouleaux) suit (suivent) et devient (deviennent) inutilisable(s) ;
- enlever toute trace du joint en mastic situé à l'emboîtement sur la carcasse.

12.2.3 - Changement de roulements

- Extraire les roulements (30) et (50) avec un outil approprié en protégeant l'extrémité du bout d'arbre. Eviter de heurter les portées d'arbre ;
- changer les roulements selon les instructions décrites dans les Généralités au §10.2 (montage à chaud uniquement).

IMPORTANT : Lire avant toute opération le § «CONTRÔLE AVANT REMONTAGE».

12.2.4 - Remontage

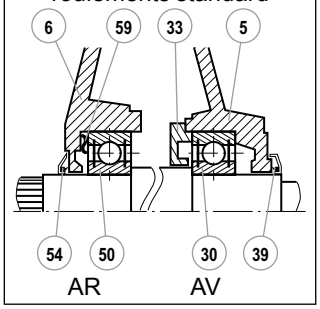
- Chaque palier doit être monté avec un cordon continu de mastic silicone ou polyuréthane à l'emboîtement sur la carcasse ;
- monter les roulements sur l'arbre rotor sans oublier le couvercle intérieur avant (33) et le couvercle extérieur arrière (53) dans le cas d'un roulement à rouleaux.
- Dans le cas d'un palier équipé d'un roulement à rouleaux, mettre en place et graisser le joint intérieur (39b) avant de monter le palier (5). La lèvre du joint doit être orientée vers l'extérieur du palier ;
- faire glisser le palier avant (5) sur le roulement (30) ;
- remettre les vis de fixation (40) du couvercle intérieur (33) ou du couvercle extérieur arrière (53) dans le cas d'un roulement à rouleaux. Remplacer les rondelles AZ pour assurer une étanchéité parfaite ;
- introduire l'ensemble rotor + palier dans le stator sans heurter le bobinage ;
- présenter les paliers, graisseurs vers le haut, sans oublier la rondelle de précharge (59) à l'arrière. Les faire glisser jusqu'à leur emboîtement ;
- emboîter les paliers ;
- s'assurer que le rotor tourne librement à la main.

A partir de maintenant, nous vous conseillons de vérifier à chaque étape que le rotor tourne librement à la main avant de passer à l'instruction suivante.

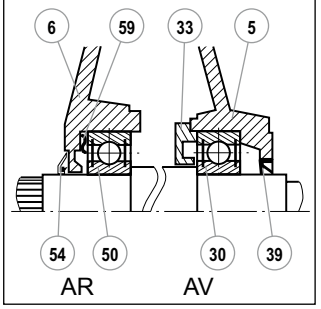
- Remettre les vis de fixation des paliers (270) et (273) et les serrer en diagonale jusqu'au couple recommandé (voir §10.2.4) ;
- replacer avec un jet le joint d'étanchéité neuf (54) après l'avoir graissé ;
- replacer le ventilateur (7) ;
- replacer le capot (13) et remettre les vis de fixation (27) ;
- replacer avec un jet le joint d'étanchéité neuf (39 ou 39a) après l'avoir graissé ;
- graisser le roulement à rouleaux en tournant l'arbre à la main.

Quantité de graisse pour le roulement à rouleaux :
- HA 160 : AV = 40 cm^3
- HA 180 : AV = 50 cm^3

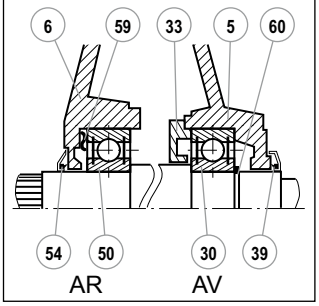
FLSPX 160 et 180
à pattes de fixation (sauf V6)
roulements standard



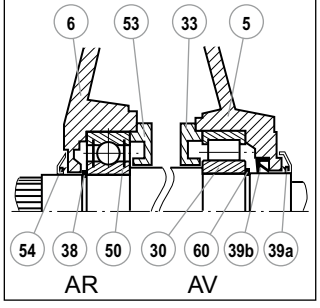
FLSPX 160 et 180
à bride (ou pattes et bride)
roulements standard



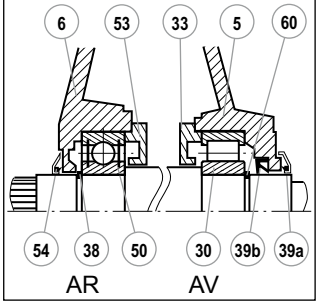
FLSPX 160 et 180
à pattes de fixation IM V6
roulements standard



FLSPX 160 et 180
à pattes de fixation IM V6
roulement à rouleaux à l'avant



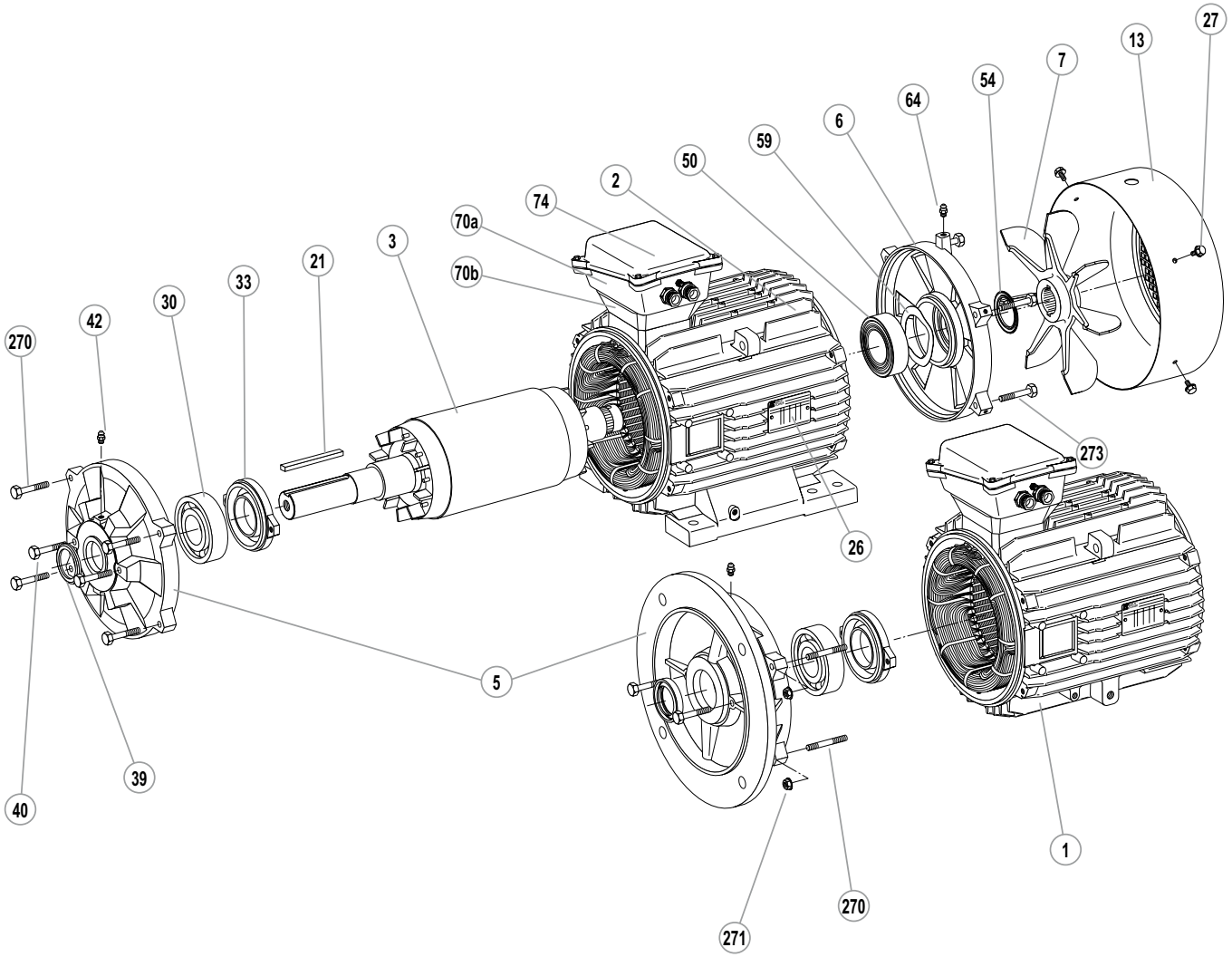
FLSPX 160 et 180
à bride (ou pattes et bride)
roulement à rouleaux à l'avant



FLSPX

Moteurs asynchrones triphasés pour atmosphères explosibles poussiéreuses

FLSPX 160 et 180



FLSPX 160 et FLSPX 180

Rep.	Désignation	Rep.	Désignation	Rep.	Désignation
1	Stator bobiné	**27**	Vis de fixation du capot	**54**	Joint d'étanchéité arrière
2	Carcasse	**30**	Roulement côté accouplement	**59**	Rondelle de précharge arrière
3	Rotor	**33**	Couvercle intérieur avant	**64**	Graisseur arrière
5	Flasque côté accouplement	**39**	Joint d'étanchéité avant	**70a**	Corps de boîte à bornes stator
6	Flasque arrière	**39a**	Joint d'étanchéité extérieur avant	**70b***	Réhausse de boîte à bornes stator
7	Ventilateur	**39b**	Joint d'étanchéité intérieur avant	**74**	Couvercle de boîte à bornes
13	Capot de ventilation	**40**	Vis de fixation des couvercles	**270**	Vis de fixation du flasque avant
21	Clavette de bout d'arbre	**42**	Graisseur avant	**271**	Ecrou de fixation du flasque avant
26	Plaque signalétique	**50**	Roulement arrière	**273**	Vis de fixation du flasque arrière

* uniquement pour le FLSPX 180 L

12.3 - Moteurs FLSPX 200 et 225 MT/MS

12.3.1 - Démontage du palier arrière

- Retirer le capot (13) après avoir enlevé les vis de fixation (27) ;
- extraire le ventilateur (7) ;
- retirer les vis de fixation du couvercle intérieur arrière (53) ;
- retirer les vis de fixation (273) de palier arrière (6) ;
- à l'aide de deux leviers ou d'un martea souple, déboîter le palier arrière (6) en évitant de le mettre de biais.

Dégager le palier en le faisant glisser sur l'arbre. Les joints d'étanchéité (54a et 54b) suivent et deviennent inutilisables.

- Mettre de côté les éléments démontés et récupérer la rondelle de précharge (59) qui sera replacée dans son logement ;
- enlever toute trace du joint en mastic situé à l'emboîtement sur la carcasse.

12.3.2 - Démontage du palier avant

Démonter le palier avant sans dégager le rotor (3).
Pour cela :

- retirer les vis de fixation (40) du couvercle intérieur avant (33) ;
- retirer les vis de fixation (270) du palier avant (5) ;
- dégager la clavette (21) ;
- à l'aide de deux leviers ou d'un marteau souple, déboîter le palier avant (5) en évitant de le mettre de biais ;
- dégager le palier (5) en le faisant glisser sur l'arbre. Les joints d'étanchéité (39a et 39b) suivent et deviennent inutilisables ;
- enlever toute trace du joint en mastic situé à l'emboîtement sur la carcasse.

12.3.3 - Changement des roulements

- Chaque palier doit être monté avec un cordon continu de mastic silicone ou polyuréthane à l'emboîtement sur la carcasse ;
- à l'aide d'un outil de levage approprié, extraire le rotor sans heurter le bobinage ;
- extraire les roulements (30) et (50) avec un outil approprié en protégeant l'extrémité du bout d'arbre. Eviter de heurter les portées d'arbre ;
- les parties mobiles de soupape à graisse (35) pour l'avant et (56) pour l'arrière suivent. ;
- mettre de côté les éléments (55) - (56) pour l'arrière et (34) - (35) pour l'avant ;
- changer les roulements selon les instructions décrites dans les Généralités au §10.2 (montage à chaud uniquement).

IMPORTANT : Lire avant toute opération le § «CONTRÔLE AVANT REMONTAGE».

12.3.4 - Remontage

- Monter le roulement avant (30) sur l'arbre rotor sans oublier le couvercle intérieur (33) ;
- si et seulement si le Ø intérieur du stator autorise leur passage, monter le roulement arrière (50) sans oublier le couvercle intérieur (53) ;
- mettre en place la partie fixe des soupapes à graisse (repère (55) pour l'arrière et (34) pour l'avant) ;
- mettre en place à chaud la partie mobile des soupapes à graisse (repère (56) pour l'arrière et (35) pour l'avant).

Bien s'assurer qu'elle soit en appui sur la bague intérieure du roulement ;

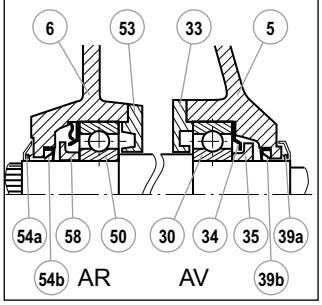
- introduire le rotor dans le stator en prenant soin de ne pas heurter le bobinage. Placer le roulement arrière (50) sans oublier le couvercle intérieur (53) si ce n'est déjà fait ;
- mettre en place et graisser les joints intérieurs : joint (54b) dans le palier arrière (6) et joint (39b) dans le palier avant (5). Les lèvres des joints doivent être orientées vers l'extérieur des paliers.
- Présenter les paliers, graisseurs vers le haut. Commencer par le palier avant (5). Fixer un goujon dans un des trous taraudés du couvercle intérieur (33) **de manière à bien faire correspondre les conduits d'arrivée de graisse**. Le faire glisser jusqu'à son emboîtement.
- Terminer par le palier arrière (6). Fixer un goujon dans un des trous taraudés du couvercle intérieur (53) **de manière à bien faire correspondre les conduits d'arrivée de graisse**,
- lever légèrement le rotor et emboîter les paliers sur la carcasse.

A partir de maintenant, nous vous conseillons de vérifier à chaque étape que le rotor tourne librement à la main avant de passer à l'instruction suivante.

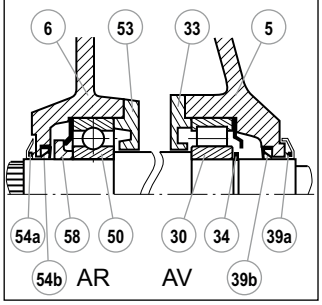
- Mettre les vis de fixation des paliers (270) et (273) et les serrer en diagonale jusqu'au couple recommandé (voir §10.2.4) ;
- mettre les vis de fixation des couvercles intérieurs (33) et (53). Remplacer les rondelles AZ pour assurer une étanchéité parfaite ;
- replacer avec un jet un joint d'étanchéité neuf (54a) après l'avoir graissé ;
- replacer le ventilateur (7) ;
- replacer avec un jet un joint d'étanchéité neuf (39a) après l'avoir graissé ;
- replacer le capot (13) et remettre les vis de fixation (27) ;
- graisser les roulements avant et arrière en tournant l'arbre à la main.

Quantité de graisse pour les roulements à billes :
- AV et AR = 100 cm^3

FLSPX 200 et 225 MT/ST
roulements standard



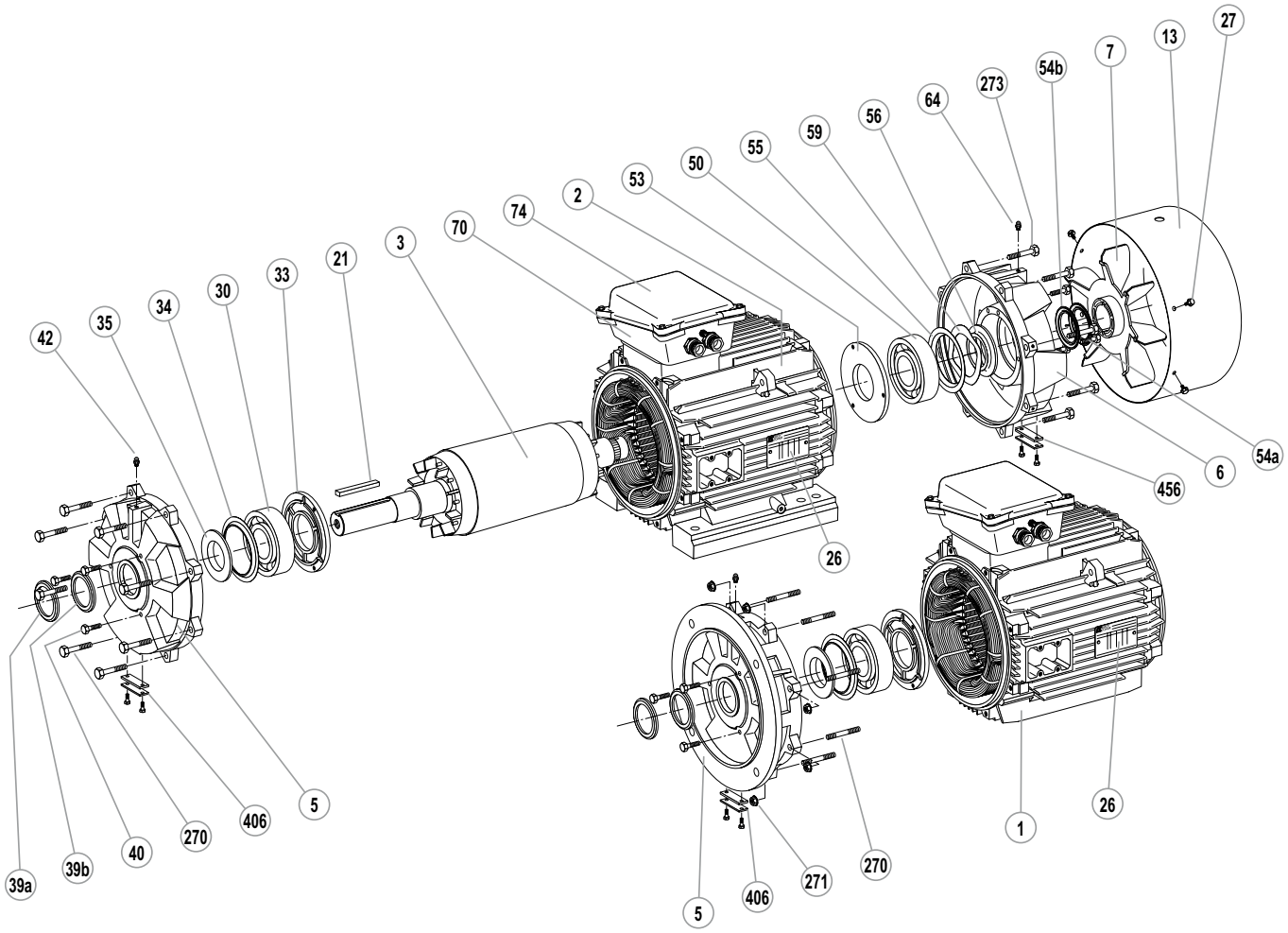
FLSPX 200 et 225 MT/ST
roulement à rouleaux à l'avant



FLSPX

Moteurs asynchrones triphasés pour atmosphères explosibles poussiéreuses

FLSPX 200 et 225 MT/ST



FLSPX 200 et FLSPX 225 MT/ST

Rep.	Désignation	Rep.	Désignation	Rep.	Désignation
1	Stator bobiné	**33**	Couvercle intérieur avant	**55**	Partie fixe de soupape à graisse arrière
2	Carcasse	**34**	Partie fixe de soupape à graisse avant	**56**	Partie mobile de soupape à graisse arrière
3	Rotor	**35**	Partie mobile de soupape à graisse avant	**59**	Rondelle de précharge arrière
5	Flasque côté accouplement	**39a**	Joint d'étanchéité extérieur avant	**64**	Graisseur arrière
6	Flasque arrière	**39b**	Joint d'étanchéité intérieur avant	**70**	Corps de boîte à bornes stator
7	Ventilateur	**40**	Vis de fixation des couvercles	**74**	Couvercle de boîte à bornes stator
13	Capot de ventilateur	**42**	Graisseur avant	**270**	Vis de fixation du flasque avant
21	Clavette de bout d'arbre	**50**	Roulement arrière	**271**	Ecrou de fixation du flasque avant
26	Plaque signalétique	**53**	Couvercle intérieur arrière	**273**	Vis de fixation du flasque arrière
27	Vis de fixation du capot	**54a**	Joint d'étanchéité extérieur arrière	**406**	Plaque de fermeture de soupape à graisse avant
30	Roulement côté accouplement	**54b**	Joint d'étanchéité intérieur arrière	**456**	Plaque de fermeture de soupape à graisse arrière

FLSPX

Moteurs asynchrones triphasés pour atmosphères explosibles poussiéreuses

12.4 - Moteurs FLSPX 225 M à 280

12.4.1 - Démontage du palier arrière

- retirer le capot (13) après avoir enlevé les vis de fixation (27),
- déposer la vis de bout d'arbre si nécessaire,
- extraire le ventilateur (7),
- retirer les vis de fixation du couvercle intérieur arrière (53),
- retirer les vis de fixation (273) de palier arrière (6),
- enlever la clavette du ventilateur s'il y a lieu,
- à l'aide de deux leviers ou d'un marteau souple, déboîter le palier arrière (6) en évitant de le mettre de biais.

Dégager le palier en le faisant glisser sur l'arbre. Les joints d'étanchéité (54a) et (54b) suivent et deviennent inutilisables.
- Mettre de côté les éléments démontés et récupérer la rondelle de précharge (59) qui sera replacée dans son logement,
- enlever toute trace du joint en mastic situé à l'emboîtement sur la carcasse.

12.4.2 - Démontage du palier avant

- Démonter le palier avant sans dégager le rotor (3). Pour cela :
- retirer les vis de fixation (40) du couvercle intérieur avant (33) ;
- retirer les vis de fixation (270) du palier avant (5) ;
- dégager la clavette (21) ;
- à l'aide de deux leviers ou d'un marteau souple, déboîter le palier avant (5) en évitant de le mettre de biais ;
- dégager le palier en le faisant glisser sur l'arbre. Les joints d'étanchéité (39a) et (39b) suivent et deviennent inutilisables,
- enlever toute trace du joint en mastic situé à l'emboîtement sur la carcasse.

12.4.3 - Changement des roulements

- À l'aide d'un outil de levage approprié, extraire le rotor sans heurter le bobinage ;
- déposer le circlips avant (38) ;
- extraire les roulements (30) et (50) avec un outil approprié en protégeant l'extrémité du bout d'arbre. Eviter de heurter les portées d'arbre.
- Changer les roulements selon les instructions décrites dans les Généralités au §10.2 (montage à chaud uniquement). **IMPORTANT : Lire avant toute opération le § «CONTRÔLE AVANT REMONTAGE».**

12.4.4 - Remontage

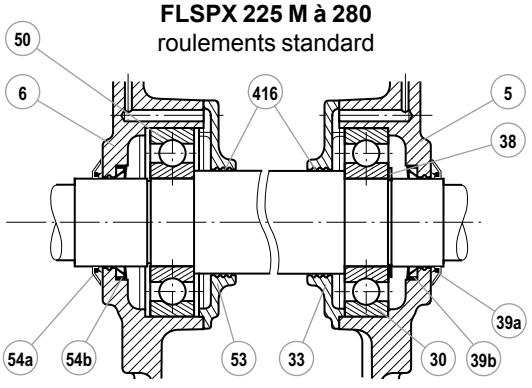
- Chaque palier doit être monté avec un cordon continu de mastic silicone ou polyuréthane à l'emboîtement sur la carcasse ;
- remplir de graisse les gorges de décompression (416) situées dans le passage d'arbre ;
- monter le roulement avant (30) sur l'arbre rotor sans oublier le couvercle intérieur (33) et le circlips (38) ;
- si et seulement si le Ø intérieur du stator autorise leur passage, monter le roulement arrière sans oublier le couvercle intérieur (53) ;
- introduire le rotor dans le stator en prenant soin de ne pas heurter le bobinage. Placer le roulement arrière (50) et le couvercle intérieur (53) si ce n'est déjà fait.
- Mettre en place et graisser les joints intérieurs : joint (54b) dans le palier arrière (6) et joint (39b) dans le palier avant (5). Les lèvres des joints doivent être orientées vers l'extérieur des paliers.
- Présenter les paliers, graisseurs vers le haut. Commencer par le palier avant (5). Fixer un goujon dans un des trous taraudés du couvercle intérieur (33) **de manière à bien faire correspondre les conduits d'arrivée de graisse**.
- Terminer par le palier arrière (6). Fixer un goujon dans un des trous taraudés du couvercle intérieur (53) **de manière à bien faire correspondre les conduits d'arrivée de graisse**.
- Lever légèrement le rotor et emboîter les paliers.

A partir de maintenant, nous vous conseillons de vérifier à chaque étape que le rotor tourne librement à la main avant de passer à l'instruction suivante.

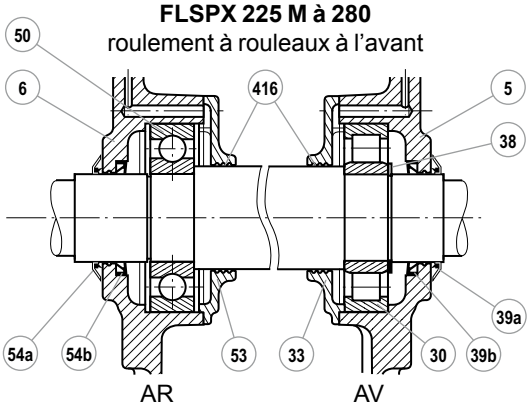
- Mettre les vis de fixation des paliers (270) et (273) et les serrer en diagonale jusqu'au couple recommandé (voir §10.2.4) ;
- mettre les vis de fixation des couvercles intérieurs (33) et (53). Remplacer les rondelles AZ pour assurer une étanchéité parfaite ;
- replacer avec un jet un joint d'étanchéité neuf (54a) après l'avoir graissé ;
- replacer la clavette du ventilateur s'il y a lieu ;
- replacer le ventilateur (7) :
- replacer la vis de bout d'arbre (10) et (11) si nécessaire ;
- replacer le capot (13) et remettre les vis de fixation (27) ;
- replacer avec un jet un joint d'étanchéité neuf (39a) après l'avoir graissé ;
- graisser les roulements avant et arrière en tournant l'arbre à la main.

Quantité de graisse pour les roulements à billes :
- HA 225-250 : AV et AR = 120 cm^3
- HA 280 : AV = 170 cm3 / AR = 120 cm^3

FLSPX 225 M à 280
roulements standard



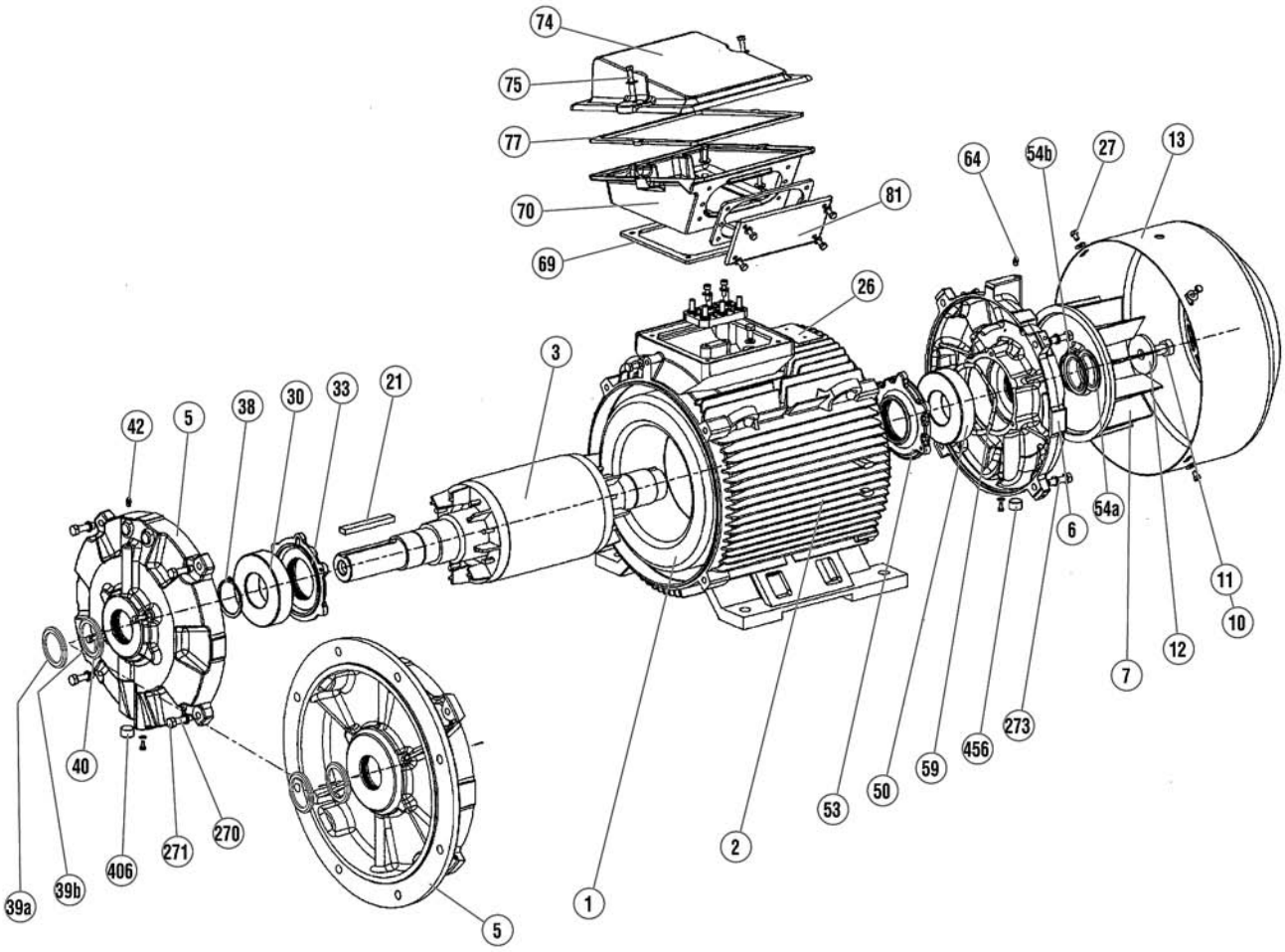
FLSPX 225 M à 280
roulement à rouleaux à l'avant



FLSPX

Moteurs asynchrones triphasés pour atmosphères explosibles poussiéreuses

FLSPX 225 M à 280



FLSPX 225 M à 280					
Rep.	**Désignation**	**Rep.**	**Désignation**	**Rep.**	**Désignation**
1	Stator bobiné	**30**	Roulement côté accouplement	**69**	Joint d'embase boîte à bornes
2	Carcasse	**33**	Couvercle intérieur avant	**70**	Corps de boîte à bornes stator
3	Rotor	**38**	Circlips roulement avant	**74**	Couvercle de boîte à bornes stator
5	Flasque côté accouplement	**39a**	Joint d'étanchéité extérieur avant	**75**	Vis de fixation du couvercle de boîte à bornes
6	Flasque arrière	**39b**	Joint d'étanchéité intérieur avant	**77**	Joint de couvercle de boîte à bornes
7	Ventilateur	**40**	Vis de fixation des couvercles	**81**	Plaque support de presse-étoupe
10	Vis de turbine ou de ventilateur (280 - 4p)	**42**	Graisseur avant	**270**	Vis de fixation du flasque avant
11	Rondelle frein (non représentée) (280 - 4p)	**50**	Roulement arrière	**271**	Ecrou de fixation du flasque avant
12	Rondelle de blocage (280 - 4p)	**53**	Chapeau intérieur arrière	**273**	Vis de fixation du flasque arrière
13	Capot de ventilation	**54a**	Joint d'étanchéité extérieur arrière	**406**	Plaque de fermeture de soupape à graisse avant - (bouchon)
21	Clavette de bout d'arbre	**54b**	Joint d'étanchéité intérieur arrière	**456**	Plaque de fermeture de soupape à graisse arrière - (bouchon)
26	Plaque signalétique	**59**	Rondelle de précharge arrière		
27	Vis de fixation du capot	**64**	Graisseur arrière		

12.5 - Moteurs FLSPX 315 à 355 LD

NOTE :
- Il existe un brasseur à l'avant du 315 M au 355.
- Les types 315 M et L, et tous les 355, ont les roulements tenus à l'arrière : la rondelle de précharge (59) est donc à l'avant.
- Le type 315 S a le roulement tenu à l'avant, la rondelle de précharge (59) est donc à l'arrière.
En tenir compte lors des opérations de démontage / remontage.

12.5.1 - Démontage du palier arrière

- Retirer la rallonge du graisseur (65) ;
- retirer le capot (13) après avoir enlevé les vis de fixation (27);
- enlever la vis et la rondelle de bout d'arbre (10) et (11) ;
- extraire le ventilateur (7) ;
- extraire la clavette du ventilateur (non représentée) ;
- faire glisser sur l'arbre le support joints (508) après avoir enlevé les vis de fixation (507) ;
- les joints d'étanchéité (54a) et (54b) suivent et deviennent inutilisables ;
- retirer les vis de fixation du couvercle intérieur arrière (53) ;
- retirer les vis de fixation (273) de palier arrière (6) ;
- à l'aide de deux leviers ou d'un marteau souple, déboîter le palier arrière (6). Dégager le palier en le faisant glisser sur l'arbre.
- Enlever toute trace du joint en mastic situé à l'emboîtement sur la carcasse ;
- mettre de côté les éléments démontés. Récupérer les rondelles de précharge (59) qui seront replacées dans leur logement (cas du 315 S).

12.5.2 - Démontage du palier avant

- Démonter le palier avant sans dégager le rotor (3).
Pour cela :
- dégager la clavette (21) ;
- faire glisser sur l'arbre le support joints (506) après avoir enlevé les vis de fixation (505) ;
- les joints d'étanchéité (39a) et (39b) suivent et deviennent inutilisables ;
- retirer les vis de fixation du couvercle intérieur avant (33) ;
- retirer les vis de fixation (270) du palier avant ;
- à l'aide de deux leviers ou d'un marteau souple, déboîter le palier avant (5) en évitant de le mettre de biais ;
- dégager le palier en le faisant glisser sur l'arbre ;
- enlever toute trace du joint en mastic situé à l'emboîtement sur la carcasse ;
- mettre de côté les éléments démontés. Récupérer les rondelles de précharge (59) (cas du 315 M à 355 LD).

12.5.3 - Changement des roulements

- A l'aide d'un outil de levage approprié, extraire le rotor sans heurter le bobinage ;
- dégager le circlips avant (38a) et arrière (38b) ;
- extraire les roulements (30) et (50) avec un outil approprié en protégeant l'extrémité du bout d'arbre. Eviter de heurter les portées d'arbre ;
- changer les roulements selon les instructions décrites dans les Généralités au §10.2 (montage à chaud uniquement).

IMPORTANT : Lire avant toute opération le § «CONTRÔLE AVANT REMONTAGE».

12.5.4 - Remontage

- Chaque palier doit être monté avec un cordon continu de mastic silicone ou polyuréthane à l'emboîtement sur la carcasse ;
- monter le roulement avant (30) sur l'arbre rotor sans oublier le couvercle intérieur (33) ;
- si et seulement si le Ø intérieur du stator autorise leur passage, monter le roulement arrière (50) sans oublier le couvercle intérieur (53) ;
- reposer le circlips avant (38a) et arrière (38b) ;
- introduire le rotor dans le stator en prenant soin de ne pas heurter le bobinage. Placer le roulement non tenu sans oublier le couvercle intérieur si ce n'est déjà fait ;
- ne pas oublier de replacer les rondelles de précharge (59) dans leur logement ;
- commencer par le palier roulement tenu (voir ci-dessus).
Fixer un goujon dans un des trous taraudés du couvercle intérieur **de manière à bien faire correspondre les conduits d'arrivée de graisse**.
- Terminer par le palier roulement non tenu. Fixer un goujon dans un des trous taraudés du couvercle intérieur **de manière à bien faire correspondre les conduits d'arrivée de graisse.**
- Lever légèrement le rotor et emboîter les paliers sur la carcasse.

A partir de maintenant, nous vous conseillons de vérifier à chaque étape que le rotor tourne librement à la main avant de passer à l'instruction suivante.
- Remettre les vis de fixation des paliers (270) et (273) et les serrer en diagonale jusqu'au couple recommandé (voir §10.2.4) ;
- remettre les vis de fixation des couvercles intérieurs (33) et (53). Remplacer les rondelles AZ pour assurer une étanchéité parfaite ;
- mettre en place et graisser un joint d'étanchéité intérieur neuf (54b) dans le support de joints arrière (508), un joint d'étanchéité intérieur neuf (39b) dans le support de joints avant (506). Les lèvres des joints doivent être orientées côté extérieur des paliers.
- Replacer le support de joints avant (506) ;
- remettre les vis de fixation (505) du support de joints avant (506) ;
- replacer le support de joints arrière (508) ;
- remettre les vis de fixation (507) du support de joints arrière (508) ;
- remplacer les rondelles AZ pour assurer une étanchéité parfaite ;
- replacer avec un jet un joint d'étanchéité neuf (39a) contre le support de joints avant (506) ainsi qu'un joint d'étanchéité neuf (54a) contre le support des joints arrière (508) après les avoir graissés ;
- replacer le ventilateur (7) muni de sa clavette ;
- remettre la vis de bout d'arbre avec sa rondelle ;
- remonter le capot (13) ;
- graisser les roulements avant et arrière.

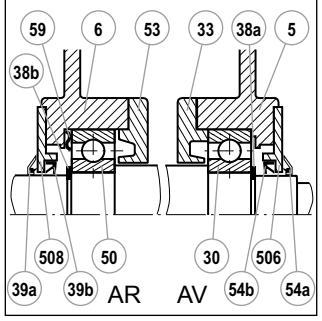
FLSPX

Moteurs asynchrones triphasés pour atmosphères explosibles poussiéreuses

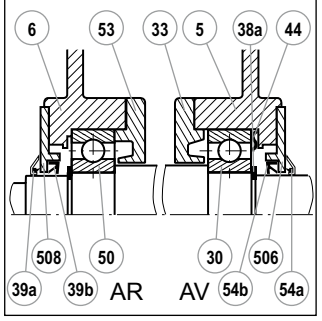
Quantité de graisse pour les roulements à billes :
- HA 315 S : AV et AR = 235 cm^3
- HA 315 M/L : AV et AR = 335 cm^3
- HA 355 : AV et AR = 445 cm^3

Quantité de graisse pour les roulements à rouleaux avant :
- HA 315 S = 350 cm^3
- HA 315 M/L = 500 cm^3
- HA 355 = 665 cm^3

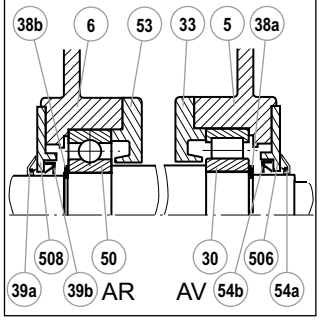
FLSPX 315 ST
roulements standard



FLSPX 315 M/L
FLSPX 355 LA/LB/LC/LD
roulements standard



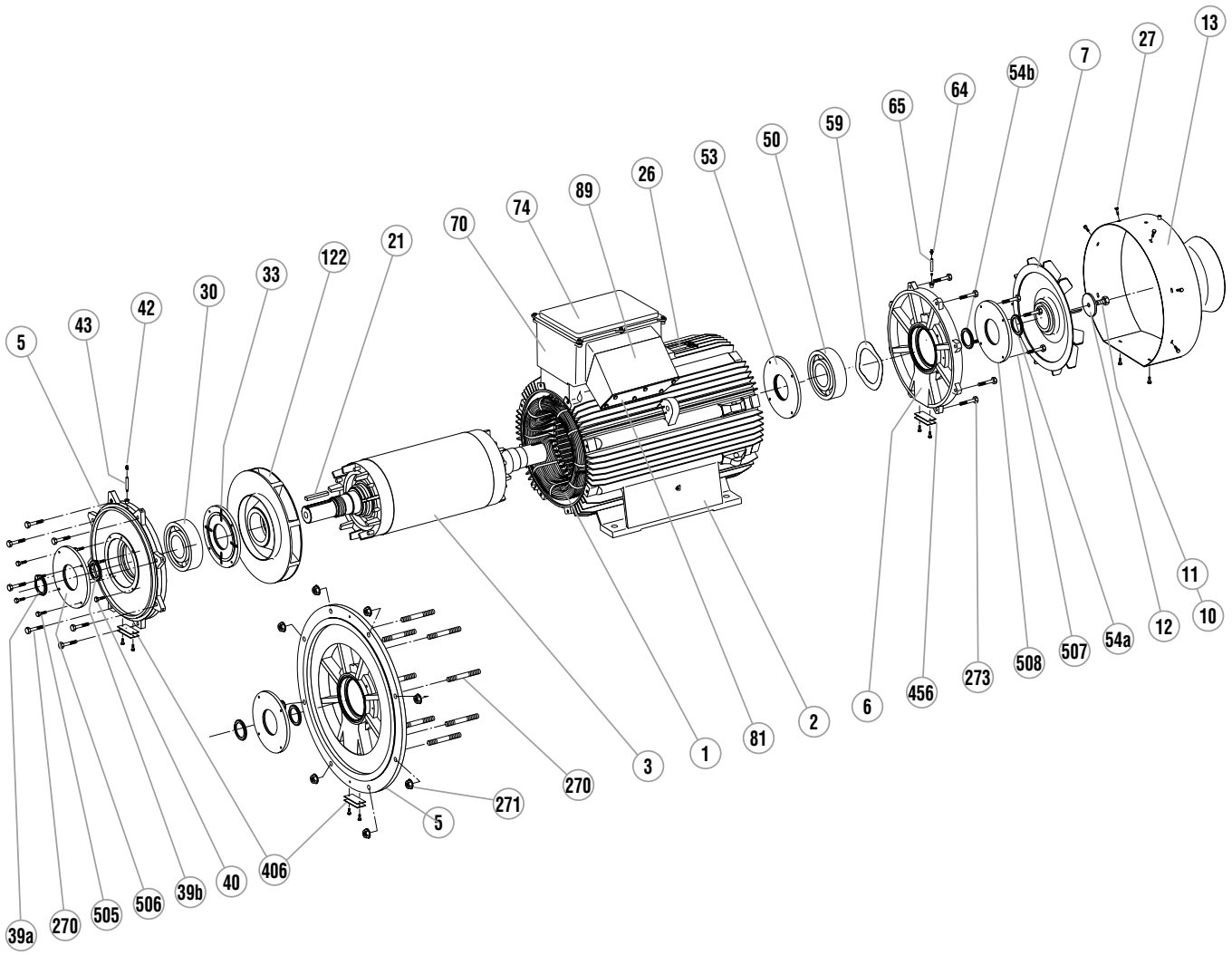
FLSPX 315 à 355 LD
roulement à rouleaux à l'avant



FLSPX

Moteurs asynchrones triphasés pour atmosphères explosibles poussiéreuses

FLSPX 315 à 355 LD



FLSPX 315 à 355 LD					
Rep.	**Désignation**	**Rep.**	**Désignation**	**Rep.**	**Désignation**
1	Stator bobiné	**35**	Partie mobile de soupape à graisse avant	**74**	Couvercle de boîte à bornes stator
2	Carcasse	**39a**	Joint d'étanchéité extérieur avant	**81**	Plaque support de presse-étoupe
3	Rotor	**39b**	Joint d'étanchéité intérieur avant	**89**	Raccord - Cornet de boîte à bornes
5	Flasque côté accouplement	**40**	Vis de fixation des couvercles	**122**	Brasseur (uniquement du 315 M au 355 LD)
6	Flasque arrière	**42**	Graisseur avant	**270**	Vis de fixation du flasque avant
7	Ventilateur	**43**	Rallonge de graisseur avant	**271**	Ecrou de fixation du flasque avant
10	Vis de turbine ou de ventilateur	**50**	Roulement arrière	**273**	Vis de fixation du flasque arrière
11	Rondelle frein (non représentée)	**53**	Couvercle intérieur arrière	**406**	Plaque de fermeture de soupape à graisse avant - (bouchon)
12	Rondelle de blocage	**54a**	Joint d'étanchéité extérieur arrière	**456**	Plaque de fermeture de soupape à graisse arrière - (bouchon)
13	Capot de ventilation	**54b**	Joint d'étanchéité intérieur arrière	**505**	Vis de fixation de support de joints avant
21	Clavette de bout d'arbre	**56**	Partie mobile de soupape à graisse arrière	**506**	Support de joints avant
26	Plaque signalétique	**59**	Rondelle de précharge arrière	**507**	Vis de fixation de support de joints arrière
27	Vis de fixation du capot	**64**	Graisseur arrière	**508**	Support de joints avant
30	Rondelle côté accouplement	**65**	Rallonge de graisseur arrière		
33	Couvercle intérieur avant	**70**	Corps de boîte à bornes stator		

13 - MOTEURS LS ET FLS - ZONE 22

Se reporter à la notice générale et relative aux moteurs séries LS et FLS réf.3770.

LSPX - FLSPX zone 21 - LS - FLS zone 22

Moteurs asynchrones triphasés pour atmosphères explosibles poussiéreuses

LSPX-FLSPX zone 21 - LS-FLS zone 22

Moteurs asynchrones triphasés pour atmosphères explosibles poussiéreuses

MOTEURS LEROY-SOMER 16015 ANGOULÊME CEDEX - FRANCE

338 567 258 RCS ANGOULÊME
S.A.S. au capital de 65 800 512 €

www.leroy-somer.com